

UNIVERSITY OF HAWAII
JUL 15 1929
LIBRARY

DER ZÜCHTER

Zeitschrift für theoretische und angewandte Genetik

Herausgegeben im Auftrage
der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht
und des Kaiser Wilhelm-Institutes für Züchtungsforschung

von

Erwin Baur

Berlin-Dahlem

Schriftleitung: B. Husfeld-Berlin



Die Isolierkammern des Rostgewächshauses der Biologischen Reichsanstalt in Berlin-Dahlem

DER ZÜCHTER

Für die Schriftleitung bestimmte Sendungen sind nicht an eine persönliche Anschrift zu richten, sondern an die

Schriftleitung der Zeitschrift „Der Züchter“
Berlin W 9, Linkstr. 23/24.

Honorar: Den Mitarbeitern wird ein Honorar von M. 160.— für den 16seitigen Druckbogen gezahlt.

Sonderabdrucke: Den Verfassern von Originalbeiträgen werden bei rechtzeitiger Bestellung bis 60 Exemplare ihrer Arbeit kostenfrei zur Verfügung gestellt, darüber hinaus bestellte Exemplare werden berechnet.

Erscheinungsweise: Einmal monatlich im Umfang von 2 bis 3 Druckbogen.

Bezugsbedingungen: „Der Züchter“ kann im In- und Auslande durch jede Sortimentsbuchhandlung bezogen werden. Preis für das Halbjahr M. 15.—. Bei Bezug unter Kreuzband kommen die Versandspesen hinzu. Preis des Einzelheftes M. 3.—.

Bestellungen auf die Zeitschrift, die direkt beim Verlag eintreffen, werden durch die Sortiments-Abteilung des Verlages, die Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin NW 7, Unter den Linden 68, erledigt.

Verlagsbuchhandlung Julius Springer,
Berlin W 9, Linkstr. 23/24.

Fernsprecher: Sammel-Nr.: Kurfürst 6050 und 6326. Drahtanschrift: Springerbuch. Reichsbank-Giro-Konto, Deutsche Bank, Berlin, Depositen-Kasse C.

INHALTS-VERZEICHNIS

Scheibe. Die Bedeutung der Spezialisierungsfrage bei den Getreiderostpilzen für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung 165

Edler. Die Getreide- und Hülsenfrucht-Saatenanerkennung im Deutschen Reich 1928 . . . 171

Wagner. Topinambur als Ersatz für Zuckerrüben 190

Spengler. Die Nichtzuckerstoffe der Rübe . 193

Die Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht

gibt die eben erschienene Festschrift zum 70. Geburtstag von Geh. Rat Prof. Dr. v. RÜMKER ab. Die über 200 Seiten starke Festschrift enthält nachfolgende sehr interessante wissenschaftliche Arbeiten:

K. v. Rümker und die deutsche Pflanzenzüchtung von Geh.-Reg. Rat Prof. Dr. L. KIESSLING in München. — Schlanstedt als Stätte der Pflanzenzüchtung von Major a. D. R. VERSTL in Schlanstedt. — Fortschrittlicher und gewöhnlicher Acker- und Pflanzenbau innerhalb der verbesserten Dreifelderwirtschaft. Aus dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (Württ. Landessaatzuchtanstalt) der Landw. Hochschule Hohenheim von Prof. Dr. J. WACKER in Hohenheim. — Beobachtungen über einseitige Düngewirkungen von Prof. Dr. O. TORNAU in Göttingen. — Einige Fragen der Bodenbearbeitung von Prof. Dr. O. HEUSER in Danzig. — Ein neuer fruchtbarer Weizenbastard (*Triticum turgidum* × *Triticum villosum*) von Prof. Dr. E. TSCHERMAK in Wien. — Vergleichende Wachstumsbeobachtungen an Sommergerste und Hafer von Prof. Dr. H. RAUM und Dr. J. A. HUBER in Weißenstephan. — Untersuchungen über den Wasserverbrauch von 10 Sommerweizensorten

von Prof. Dr. F. BERKNER und W. SCHLIMM in Breslau. — Die Struktur des Ertrages einiger Roggen- und Weizensorten und ihr Verhalten bei verschieden großem Standraum von Prof. Dr. W. HEUSER in Landsberg (Warthe). — Untersuchungen über die Beziehungen der Weizensorte zur Backfähigkeit von Reg.-Rat. Th. SCHARNAGEL in Weißenstephan. — Untersuchungen über das Verhalten der Qualität des Weizens bei Anwendung des ständigen Individualausleseverfahrens von Saatzuchtdirektor K. BONNE in Schlanstedt. — Über die quantitative Bestimmung der Steinbrandsporen im Saatgut nebst Untersuchungen anerkannter Saatweizen auf Brandsporengehalt von Prof. Dr. G. BREDEMANN in Hamburg. — Voruntersuchungen über die Knollenlage einiger Kartoffelsorten von Prof. Dr. E. KLAPP und E. SCHUBERT in Jena. — Über das Verhalten von Getreidesorten bei verschiedenem Wassergehalt des Bodens von Prof. Dr. K. OPITZ und Dr. K. RATHSACK in Berlin.

Bestellungen sind zu richten an: **die Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht,**
Berlin W 35, Lützowstraße 109/110.

(Aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem.)

Die Bedeutung der Spezialisierungsfrage bei den Getreiderostpilzen für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung¹.

Von A. Scheibe.

Für die Bekämpfung der Getreideroste gibt es grundsätzlich zwei Wegrichtungen: einmal Maßnahmen der *direkten* Rostbekämpfung, zum anderen solche *indirekter* Art. Sehen wir zunächst ab von der direkten Rostbekämpfung — ich meine die Bekämpfung mit chemischen Mitteln und diejenige durch Ausrottung der Zwischenwirte —, so steht von den indirekten Bekämpfungsmaßnahmen die *Züchtung rost-immuner Getreidesorten* seit langem im Vordergrund des Interesses.

Die Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Immunitätszüchtung ist nun aber eine eingehende Kenntnis des Erregers, gegen den eine bestimmte Immunität bzw. Resistenz erzielt werden soll. Es kommt zu allererst auf eine klare biologische Charakteristik des oder vielmehr der Rosterreger an, ehe mit der eigentlichen Immunitätszüchtung begonnen werden kann. Erst wenn diese erforderlichen Unterlagen geschaffen sind, wird sich erweisen lassen, ob und in welchem Umfange die Immunitätszüchtung zur Bekämpfung der Getreideroste mit Erfolg herangezogen werden kann bzw. wann und wo ihr eine Grenze gezogen ist. Die ganze Klärung der Verhältnisse der Rosterreger ist zunächst eine Aufgabe des mit der Pflanzenzüchtung in engster Verbindung stehenden Pflanzen-Pathologen; er hat zunächst die Vorarbeit zu leisten, auf der der Pflanzen-Züchter dann aufbauend seine Immunitäts-Züchtungsaufgabe zu erfüllen hat.

In der Kenntnis der Rosterreger sind nun in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte erzielt worden, an denen nach den grundlegenden Untersuchungen von ERIKSSON und KLEBAHN vor allem die Amerikaner großen Anteil haben. Wie ja allgemein bekannt, haben wir es bei den Getreiderosten — wie wohl überhaupt bei den meisten Rostarten — nicht mit einfachen Rostarten, also mit „guten Arten“ im LINNÉ'schen Sinne zu tun, sondern wir wissen heute, daß die

Getreiderostarten eine Unzahl von Unterformen in sich bergen, die wir je nach der Reichweite ihrer Parasitierungsmöglichkeit auf den verschiedenen Wirtspflanzenarten und -sorten abgrenzen. Dabei bleibt es an sich gleichgültig, ob wir mit ERIKSSON von „spezialisierten Formen“ oder mit den Amerikanern von „biologischen“ bzw. „physiologischen Rassen“ („physiologic forms“) sprechen — wichtig und vom Standpunkte des Immunitätszüchters aus betrachtet unbedingt notwendig ist es, auf die kleinsten Arteinheiten der Getreideroste zurückzugreifen, die sich ermitteln lassen. Für diese kleinsten Rosteinheiten haben wir heute im Deutschen — in Anlehnung an die Genetik — den Begriff der „Rostbiotypen“ und bezeichnen damit letzte Formeinheiten, die sich im allgemeinen nicht mehr mit Hilfe morphologischer Methoden unterscheiden, sondern nur noch auf physiologischem Wege trennen lassen. Das einzige Differenzierungsmittel dieser kleinsten Rosteinheiten ist das künstliche Infektionsexperiment mit einer nachfolgenden Beurteilung der Infektionsresultate.

Wollen wir nun — vom Standpunkte des Immunitätszüchters aus betrachtet — rost-immune Getreidesorten züchten, so bedeutet dies, daß wir vor allem eine klare Einsicht haben müssen in das Wesen dieser kleinsten Rosteinheiten, der „Rostbiotypen“. Das hat nach drei Gesichtspunkten hin zu geschehen, d. h. es gilt folgende drei Fragen zu beantworten:

1. Bei welchen Rostarten kommen überhaupt physiologische Rassen — kurz „Rostbiotypen“ genannt — vor,
2. wie sind diese charakterisiert, d. h. wie lassen sie sich in ihrem parasitologischen Verhalten kennzeichnen, und
3. wie ist ihre Häufigkeit und ihre Verbreitung innerhalb eines bestimmten Gebietes.

Dieser Fragestellung Rechnung tragend, haben wir uns in der Biologischen Reichsanstalt in Dahlem bemüht, bei den Getreiderostarten, die in Deutschland eine wirtschaftlich wichtige Rolle spielen, die Verhältnisse zu klären, d. h.

¹ Vorgetragen auf der gemeinsamen Tagung der „Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht“ und der „Vereinigung für angewandte Botanik“ in Königsberg i. Pr. Juni 1929.

wir haben uns bemüht nachzuforschen, bei welchen Getreiderostarten in Deutschland — und darüber hinaus in Mitteleuropa — eine solche Differenzierung in Biotypen vorliegt, und wie ihre Verbreitung in dem besagten Gebiet ist. Diese Arbeiten sind noch nicht als abgeschlossen zu betrachten. Sie lassen aber doch heute schon einen Einblick in die grundsätzlichen Verhältnisse zu, so daß darüber berichtet werden kann.

Bevor ich nun auf die zuerst gestellte Frage eingehe, die Frage: Kommen überhaupt physio-

im Gewächshaus (s. Abb. 1—3) zu analysieren. Es wird dabei so verfahren, daß diese Rostherkünfte — besser: Rostpopulationen — in eine große Anzahl von Reinkulturen, in reine Rostlinien, aufgelöst werden, und daß mit diesen Rostlinien dann Vergleichsuntersuchungen an einigen typisch reagierenden Getreidesorten — auf einem sogenannten „Standardsortiment“ — vorgenommen werden. Haben wir auf diese Weise die grundsätzliche Frage nach dem Vorkommen von Biotypen innerhalb einer Rostart gelöst, die einzelnen Biotypen durch ihren

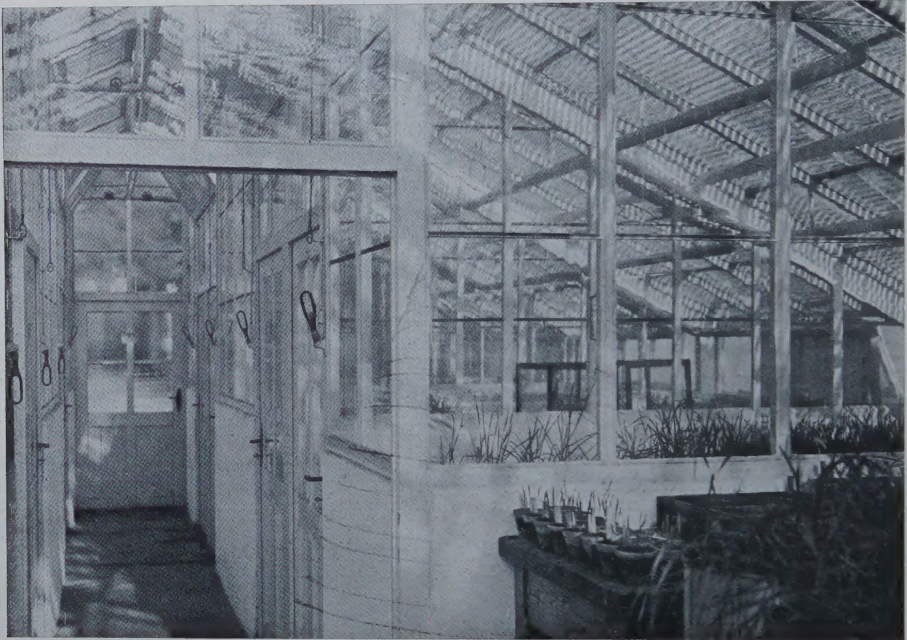


Abb. 1. Einblick in das Gewächshaus mit einzelnen Isolierzellen zur Prüfung der Getreidesorten auf Rostbefall.

logische Rassen mit stark abweichendem parasitärem Verhalten bei einer bestimmten Rostart vor — muß ich noch kurz auf die *Methode* zu sprechen kommen, wie diese Frage zu klären ist.

Wie schon gesagt, sind die einzelnen Biotypen einer Rostart voneinander nicht morphologisch, d. h. nach Form-, Farb- und ähnlichen Eigenschaften zu unterscheiden, sondern lediglich auf physiologisch-parasitologischem Wege, d. h. auf dem Wege des künstlichen Infektions-experiments. Zur Klärung der Frage, ob in einer Gegend von einer bestimmten Rostart ein oder mehrere Biotypen vorkommen, in einer anderen Gegend wieder andere, ist es erforderlich, aus den verschiedensten Teilen eines größeren Klimabezirkes Rostherkünfte zu beziehen und diese dann auf ihren Biotypengehalt

charakteristischen Befall auf einem Standardsortiment gekennzeichnet, so stellt sich dann von selbst die weitere, wichtige Aufgabe, wo und wie häufig die einzelnen Biotypen in einem Lande vorkommen, d. h. wo und wie groß ihr Verbreitungsradius ist.

Ich kann im Rahmen dieses kurzen Referates auf methodische Einzelheiten hier nicht näher eingehen¹, sondern wende mich unmittelbar den Resultaten zu, die bisher bei den untersuchten Rostarten hinsichtlich Biotypenvorkommen und Biotypenverbreitung ermittelt wurden, wobei ich neben den amerikanischen Ergebnissen besonders unsere Befunde in Deutschland bzw. Mitteleuropa berücksichtige.

¹ Nähere Angaben über die Methoden der Rostanalysen auf Biotypengehalt sind in der Arbeit von SCHEIBE 1928 (5) zu finden.

Überprüfen wir zunächst die erste Frage: Bei welchen Getreiderostarten kommen überhaupt Biotypen vor, so läßt sich kurz sagen, daß heute bei allen praktisch wichtigen Getreiderostarten Biotypen nachgewiesen worden sind. Es ist das der Fall bei den verschiedenen auf Weizen, Roggen und Hafer spezialisierten Formen des Schwarzrostes, *Puccinia graminis*, ferner beim Weizen- und Roggenbraunrost, *P. tritricina* und *P. dispersa*, und beim Haferkronenrost, *P. coronifera*; übrigens auch beim Mais- und Sonnenblumenrost (*P. maydis* und *P. helianthi*). Eine

Infektions-Bilder zum Ausdruck bringen, haben wir beim Gelbrost eine vom Infektionszentrum ausgehende und sich über die ganze Blattfläche des Wirtes hinziehende zonale Parasitierungsweise. Dieses, unter den Getreiderosten nur dem Gelbrost eigentümliche subepidermale und weitreichende Mycelwachstum muß das Erkennen von Biotypen naturgemäß wesentlich erschweren. Es lassen sich bei ihm die für Rassenunterschiede bei den anderen Getreiderostarten charakteristischen Reaktions-Bilder nur äußerst schwer erfassen. Dazu kommt noch,



Abb. 2. Isolierzelle für die Sortenprüfungen auf den Befall von Rostbiotypen.

Ausnahme macht bis jetzt der Gelbrost, *P. glumarum*; bei ihm sind bis heute Biotypen noch nicht nachgewiesen worden.

Der Gelbrost verhält sich biologisch wesentlich anders als alle übrigen Getreideroste. Ich muß auf ihn noch kurz vom Gesichtspunkt der Biotypenfrage eingehen, um zu zeigen, wie schwer es ist, in seine Artverhältnisse einen Einblick zu bekommen. Wir haben es beim Gelbrost mit einem Rostpilz zu tun, der auf seiner Wirtspflanze zonal parasitiert, und zwar im Gegensatz zu allen anderen Getreiderostpilzen, die lokale Infektionen hervorrufen. Während fast alle Getreiderostarten — unter ihnen besonders ausgeprägt die Braunroste — kleine und auf die Infektionsstelle eng begrenzte Infektionen entstehen lassen und diese Infektionen auch durch mehr oder weniger deutliche lokale

daß das sich weit verzweigende Mycel durch schwankende Außenbedingungen (Stellung des infizierten Blattes zum Licht usw.) weitgehend beeinflußt wird, so daß die Infektionsresultate nicht unerheblich verschoben werden können.

Immerhin scheint auch der Gelbrost nicht eine biologisch einheitliche Art zu sein. Einmal weisen alte und neue Erfahrungen der praktischen Rostanfälligkeitsprüfungen darauf hin, zum anderen haben wir seit drei Jahren in Dahlem Gelbrost-Stämme in Bearbeitung, die deutliche Reaktionsunterschiede auf einer Anzahl von Weizensorten — und zwar unter den verschiedensten Außeneinflüssen im Laufe eines Jahres — zeigen. Dazu ist noch zu bemerken, daß diese Reaktionsdifferenzen bei den einzelnen Stämmen immer wieder und in der gleichen Weise in den einzelnen Prüfungsjahren auf-

treten. Über Einzelheiten möchte ich mich hier noch nicht verbreiten. Die Untersuchungen werden jetzt von Herrn Dipl.-Landwirt P. WILHELM an der Biologischen Reichsanstalt in Dahlem weitergeführt. Sie erfordern besonders exakte Versuchsbedingungen und naturgemäß mehrere Jahre, sind daher noch nicht abgeschlossen.

Haben wir somit einen kurzen, wenn auch noch nicht in allen Einzelheiten abschließenden Überblick gewonnen über das *Vorkommen von Biotypen* bei den einzelnen Getreiderostarten — so ist weit wichtiger vom Standpunkte des praktischen Pflanzenbaues und der Pflanzenzüchtung die zweite Frage, nämlich die nach der *Häufigkeit und Verbreitung der Biotypen* bei den einzelnen Getreiderostarten. Diese Frage erscheint mir darum so wichtig, weil von ihrer Beantwortung m. E. der Erfolg der praktischen Immunitätszüchtung weitgehend abhängig ist.

Ein allgemeiner Überblick über die Spezialisierungsverhältnisse bei den einzelnen Getreiderostarten lehrt uns, daß Häufigkeit und Verteilung der Rostbiotypen in deutlichem Zusammenhange stehen mit den Zwischenwirtsverhältnissen der jeweiligen Rostart. Bei Rostarten, deren Zwischenwirte bekannt und in einer Gegend häufig anzutreffen sind, lassen sich eine Unzahl von Biotypen nachweisen; dagegen sind Rostarten, die entweder keinen Zwischenwirt haben oder ihn in ihrem Entwicklungsablauf unter den gegebenen Außenbedingungen einer bestimmten Gegend nicht benötigen, durch keine oder nur durch eine sehr geringe Zahl von Biotypen charakterisiert. Dabei liegen die Verhältnisse für die einzelnen Länder und Gebiete durchaus nicht einheitlich, da ja die Zwischenwirte der einzelnen Rostarten eine ganz bestimmte regionale Verteilung zeigen und auch die einzelnen Rostarten in den einzelnen Gebieten ganz verschiedenen Umweltsbedingungen hinsichtlich ihrer Überwinterungsmöglichkeit (Temperaturverhältnisse, Schneeschutz usw.) ausgesetzt sind. Wir haben also Unterschiede hinsichtlich der Spezialisierungsverhältnisse bei den einzelnen Rostarten jeweils nach den verschiedenen Ländern und Gebietsteilen zu machen und müssen dabei für jeden größeren Gebietskomplex deutlich zwei Gruppen von Getreiderostarten auseinanderhalten: eine erste Gruppe, die gekennzeichnet wird durch eine sehr große Zahl von Biotypen — und eine zweite Gruppe mit verhältnismäßig wenig Biotypen. Die erste Gruppe umfaßt Getreiderostarten, von denen Zwischenwirte bekannt und in einer Gegend häufig anzutreffen sind; die zweite Gruppe umfaßt die Rostarten, bei denen Zwischenwirte

nicht bekannt sind oder doch wahrscheinlich nur äußerst spärlich vorkommen. Als Beispiele der ersten Gruppe nenne ich den Schwarzrost, *Pucc. graminis*, dessen Spezialformen auf Weizen, Roggen und Hafer von den Amerikanern in den letzten Jahren ausgiebig untersucht wurden — und nenne weiter den Haferkronenrost, *Pucc. coronifera*, der von uns in Deutschland eingehend studiert wurde und noch untersucht wird. Als zur zweiten Gruppe gehörig — also zur Gruppe mit verhältnismäßig wenig Biotypen — führe ich den Weizenbraunrost, *Pucc. triticea*, an und unter Vorbehalt auch den Weizengelbrost, *Pucc. glumarum*, zwei Rostarten, an denen wir ebenfalls in Deutschland seit einer Reihe von Jahren unsere Erfahrungen sammeln konnten.

Für die Berechtigung einer solchen Gruppeneinteilung in Anlehnung an die Zwischenwirtsverhältnisse in einer bestimmten Gegend sprechen alle Ergebnisse der neueren Forschung. Es zeigt sich nämlich, daß die Häufigkeit der Biotypen einer Rostart mit dem Vorkommen der entsprechenden Zwischenwirte in enger Beziehung steht insofern, als der Zwischenwirt als Entstehungsherd — als „Genzentrum“ — neuer Rostbiotypen anzusprechen ist. Beweise — allerdings mehr indirekter Art — konnten neuerdings kanadische Forscher erbringen. Einmal gelang es in seiner klassischen Arbeit dem Kanadier CRAIGIE (1), die Kopulation verschieden geschlechtlicher Mycelien auf der Berberitze nachzuweisen — zum zweiten ist es Dr. NEWTON (4) zusammen mit ihren Mitarbeitern am Rostlaboratorium in Winnipeg gelungen, direkt aus den Accidienlagern der Berberitze neue Schwarzrostbiotypen zu isolieren, Formen, die völlig anders reagierten als die weit über 50 bisher bekannten Schwarzrostbiotypen Nordamerikas.

Halten wir also zusammenfassend fest, daß die erste Gruppe von Getreiderostarten charakterisiert wird durch eine sehr große Zahl von Rostbiotypen, als deren Entstehungszentrum der entsprechende Zwischenwirt angesprochen werden muß, so ist als weiteres Charakteristikum dieser Gruppe anzuführen, daß die *Verteilung* dieser vielen Rostbiotypen in einem größeren Gebiet wenig einheitlich ist. Die einzelnen Schwarzrostformen z. B. in Amerika, und die einzelnen Haferkronenrost-Biotypen in Deutschland zeigen keine deutlich regionale Verbreitung. Zwar überwiegen in den verschiedenen Jahren einzelne Biotypen andere an Häufigkeit des Vorkommens, aber ihre Verteilung in einem größeren Gebiet ist ziemlich regellos. Für den Weizenschwarzrost geht das aus zahlreichen neueren Publikationen der

Amerikaner deutlich hervor, beim Haferkronenrost konnte Herr Diplomlandwirt H. FRENZEL an der Biologischen Reichsanstalt in Dahlem neuerdings ein gleiches für die deutschen Verhältnisse aufzeigen.

Anders liegen die Verhältnisse — soweit bisher bekannt — bei der zweiten Gruppe von Getreiderostarten, nämlich bei denjenigen Getreiderosten, die keinen Zwischenwirt haben, bei denen er entweder nicht bekannt ist oder bei denen er nur eine geringe Rolle für den Entwicklungsgang der Art spielt. Als Beispiel

nannte ich schon den Weizenbraunrost, *Pucc. triticea*, der in Amerika hauptsächlich durch MAINS (3), in Deutschland in den letzten Jahren von mir eingehender auf seinen Biotypengehalt untersucht wurde und noch untersucht wird. Nach den Befunden von MAINS treten beim Weizenbraunrost in Amerika immer wieder einige wenige, hinsichtlich ihrer Verbreitung aber markante Formen in den Vor-

dergrund; es sind das von den bisher aufgefundenen 12 Biotypen besonders die Formen 3, 5 und 9, die nach persönlichen Mitteilungen von Dr. MAINS-La Fayette hauptsächlich in den Staaten Indiana und Illinois, Nebraska und Kansas, überhaupt in der sogenannten Great Plain Region prävalieren. Die übrigen Braunrostbiotypen des Weizens treten dagegen in Nordamerika wesentlich zurück. Wie die Verhältnisse in Südamerika liegen, wo *Pucc. triticea* eine starke Verbreitung und wirtschaftlich hohe Bedeutung hat, wissen wir noch nicht.

Bei uns in Deutschland und in den angrenzenden Gebieten nach Westen, Süden und Osten haben wir nach meinen bisherigen Untersuchungen bei *Pucc. triticea* ähnliche Verhältnisse wie in Nordamerika. Auch bei uns scheinen nur einige wenige Biotypen des Braunrostes eine Rolle zu spielen. Die Verteilungsverhält-

nisse dieser Braunrost-Biotypen wurden von mir 1927 zunächst nur orientierenderweise untersucht; die Befunde konnten aber im Jahre 1928 durch umfangreiche Analysen an Herkunftsmaterial aus allen Teilen des Reiches weitgehend gesichert werden und werden auch durch die Resultate von 1929 nur gestützt. Von den mir bisher bekannten acht Weizenbraunrost-Biotypen treten in Deutschland hauptsächlich die Formen 11, 13, 14 und 15¹, und zwar in ganz charakteristischer Verteilungsweise auf. Während die Form 11 hauptsächlich im deut-



Abb. 3. Die Isolierkammern des Rostgewächshauses der Biologischen Reichsanstalt in Berlin-Dahlem.

schen Westen mit seinen anschließenden Gebieten von Holland und Frankreich vorkommt, konnte die ganz anders, aber sehr charakteristisch reagierende Form 13 nur im deutschen Osten ermittelt werden, und zwar von der Elbe beginnend bis zu den baltischen Provinzen, Polen und Finnland reichend. Die Formen 14 und 15 finden sich vorwiegend in Mitteldeutschland. Sie wurden nur ganz vereinzelt aus Herkunftsorten östlich der Elbe analysiert. Ich glaube dieses sehr vereinzelte Vorkommen dieser Formen in östlichen Teilen des Reiches auf unsere vorwiegend vom Westen nach dem Osten streichenden starken Winde zurückführen zu müssen. — Außer den genannten vier Braunrost-Biotypen des Weizens,

¹ Die Bezeichnungsweise der Braunrost-Biotypen geschieht in Fortsetzung der amerikanischen Biotypenskala; vgl. MAINS und JACKSON (3) und SCHEIBE (5).

die ich der Häufigkeit ihres Auftretens wegen als Hauptformen, als hauptsächlichste Komponenten der Art *Pucc. triticina* (in Deutschland und seinen Grenzländern!) bezeichnen möchte, sind noch einige Nebenformen aufgetreten, die in ihrer Reaktionsäußerung der einen oder anderen der vier Hauptformen, zu meist der im Osten vorkommenden Form 13 nahestehen, im übrigen sich aber nur ganz vereinzelt nachweisen ließen. Charakteristischerweise wurden diese Nebenformen nur im Verbreitungsgebiet der Form 13 (also im deutschen Osten) gefunden. Über Einzelheiten kann ich mich hier nicht verbreiten. Eine gesonderte Publikation wird über die Spezialisierungsverhältnisse der Art *Puccinia triticina* unter mitteleuropäischen Verhältnissen berichten.

Fassen wir speziell den Weizenbraunrost noch etwas näher ins Auge, so fragt es sich, wo der Entstehungsherd dieser verhältnismäßig wenigen Braunrost-Biotypen zu suchen ist. Einer amerikanischen Publikation aus dem Jahre 1921 zufolge [JACKSON und MAINS (2)] kann *Pucc. triticina* auf *Thalictrum*-Arten übergehen. Es konnten auf einigen *Thalictrum*-Spezies Äciden im künstlichen Experiment durch *Teleuto triticina* hervorgerufen werden; in der Natur vorkommend sind sie, wie bei uns, auch in Nordamerika noch nicht nachgewiesen. Ob tatsächlich *Thalictrum*-Arten als Zwischenwirte für den Weizenbraunrost bei uns in Frage kommen, darüber sind die Versuche noch nicht abgeschlossen. Eine maßgebliche Rolle kann der Zwischenwirt aber bei uns nicht spielen, sonst müßte die Zahl der Biotypen — etwa wie beim Weizenschwarzrost oder Haferkronenrost — eine viel größere sein. Nach den bisher vorliegenden Befunden über das Auftreten von Braunrost-Biotypen zu schließen, müßte außerdem der Zwischenwirt mehr sein Verbreitungsgebiet im deutschen Osten bzw. Nordosten haben als in anderen Teilen des Reiches. Ich möchte aber ausdrücklich betonen, daß in der geschilderten Weise die Verhältnisse bei *Pucc. triticina* vorerst nur für Deutschland bzw. für seine angrenzenden Gebiete ermittelt wurden. Es ist durchaus nicht ausgeschlossen, daß — je weiter wir nach dem europäischen Osten kommen, die Dinge wesentlich komplizierter liegen. Ich denke dabei besonders an Rußland, besonders an dessen südliche Teile, ferner an die Balkanstaaten (auch an die Türkei), wo ja *Pucc. triticina* eine erheblich größere und vor allem praktisch wichtigere Rolle noch spielt als bei uns in Deutschland. Wie in den genannten Gebieten die Spezialisierungsverhältnisse bei *Pucc. triticina* liegen, darüber ist noch nichts bekannt.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich m. E. mit zwingender Notwendigkeit die Schlußfolgerung, daß die Spezialisierungsverhältnisse für die einzelnen Getreiderostarten auf das eingehendste auch weiterhin untersucht werden müssen, und zwar unter besonderer Berücksichtigung der einzelnen Verbreitungsgebiete und ihrer klimatischen Verhältnisse. Für einzelne Rostarten und einzelne Länder haben wir heute schon brauchbare Unterlagen, für andere stehen solche noch aus. Dazu kommt weiter, daß die Untersuchungen über die Spezialisierungsverhältnisse ausgedehnt werden müssen auf sämtliche Entwicklungsstadien der Wirtspflanzen. Bisher wurden — wie allgemein bekannt sein dürfte — die Untersuchungen über die Spezialisierungsfrage der Rostpilze in Anlehnung an die Arbeiten der Amerikaner nur an *jungen* Getreidepflanzen vorgenommen. Genauere Untersuchungen beim Weizenbraunrost, die schon seit drei Jahren in Dahlem laufen, die aber zur Zeit noch nicht völlig abgeschlossen sind, bringen mich zu der Anschauung, daß sich die Resistenzverhältnisse der einzelnen Wirtspflanzensorten nicht unerheblich ändern können. Es tritt bei einer Reihe von Sorten eine Änderung der biotypischen Braunrostresistenz ein, und zwar eine Änderung in Richtung einer Resistenz-Erhöhung in den älteren Wachstumsstadien der Wirtspflanzen. Findet sich diese Situation bei allen oder doch wenigstens bei den meisten Getreiderostarten, so würde damit das Problem der Immunitätszüchtung auf Rostbiotypen wesentlich erleichtert, das Prüfungsverfahren allerdings nicht unerheblich erschwert insofern, als die Sortenprüfungen gegen Rostbiotypen auch an *älteren* und nicht nur an jungen Gewächshauspflanzen — wie bisher — vorgenommen werden müssen. Von einer einwandfreien Klarlegung der Verhältnisse wird Zielrichtung und letztlich auch der Erfolg der Immunitätszüchtung als Bekämpfungsmaßnahme abhängig sein.

Was die bisherige erfolgreiche Betätigung der Immunitätszüchtung gegen die Getreideroste — und zwar auf lange Sicht! — anlangt, so liegen darüber noch so gut wie gar keine praktischen Beweise vor. *Theoretisch* erscheint es ziemlich aussichtslos, immune oder wenigstens hoch resistente Getreidesorten gegen Rostarten zu züchten, die in einem bestimmten Verbreitungsgebiet in zahllose Biotypen zerfallen bzw. solche immer wieder aufs neue bilden. *Praktisch* haben die Amerikaner indessen in den letzten Jahren Weizensorten geschaffen, die gegen einzelne (oder auch gegen mehrere) Schwarzrostformen hohe Resistenz zeigen. Solche Sorten lassen sich zweifellos durch zielbewußte Kombinations-

züchtung schaffen. Wie lange eine solche den Sorten angezüchtete Rostresistenz aber anhält, ob sie nicht im Verhältnis zu dem Aufwand an Züchterarbeit durch Neubildung von Biotypen relativ bald wieder verlorengeht, das ist erst eine Frage langjähriger praktischer Erfahrung. Theoretische Erwägungen und Bedenken helfen hier wenig. Zu berücksichtigen sind dabei immer wieder die Spezialisierungsverhältnisse, die bei den einzelnen Getreiderostarten — wie gezeigt — verschieden, und zwar in den einzelnen Ländern verschieden liegen. Zu berücksichtigen ist dabei fernerhin die Intensität der Pflanzenkultur eines Landes, die darin zum Ausdruck kommt, daß neben der Rostresistenz auch andere Leistungseigenschaften der Sorten in der Kombinationszüchtungsaufgabe mit einzubegreifen sind. Die Amerikaner haben nur wenige extensive Weizensorten, die in ihrer Landeskultur eine praktische Rolle spielen; diese Sorten werden in großen Anbauzonen einheitlich angebaut. Ich nenne den „Marquis“-Weizen, der infolge seiner hohen Schwarzrostanfälligkeit in den letzten Jahren durch die resistente Sorte „Marquillo“ (bis jetzt erfolgreich) ersetzt wurde. Die weit intensivere Landeskultur in Mitteleuropa verlangt dagegen eine ganze Reihe von intensiven Hochzuchtsorten, deren Verbreitungsareale verhältnismäßig klein sind. Neue Rostbiotypen haben infolgedessen leicht Gelegenheit, bei ihrer Entstehung auf dem Zwischenwirt — soweit ein solcher vorhanden ist — irgendwo einen Angang, d. h. eine Erhaltungs- und Verbreitungsmöglichkeit auf bisher vielleicht noch resistenten Sorten zu finden, während sie in Ländern mit großen einheitlich angebauten Sorten eine solche Ver-

breitungsmöglichkeit nicht finden würden. Beim Kampf um ihr Dasein würden sie dann naturnotwendig ausgeschaltet, sie könnten überhaupt nicht aufkommen, sie müßten unter diesen Verhältnissen zugrunde gehen.

So stellt sich das Problem der Immunitätszüchtung bei der Getreiderostfrage als recht verwickelt und kompliziert dar, und zwar bei den einzelnen Rostarten und in den einzelnen Ländern verschieden. Grundvoraussetzung zur Lösung der Frage wird sein müssen eine ausgiebige Vorarbeit des Phytopathologen, und zwar in den oben gekennzeichneten Richtungen. Und es bleibt zum Schluß noch immer als Ausgangsbasis bei der Rostbekämpfung die nüchterne Selbstbesinnung bestehen, daß die Immunitätszüchtung nur eine Seite bei der Rostbekämpfung ausmacht, die andere Wege — vielleicht direktere Wege, und zwar einmal durch Beeinflussung der Wirtspflanze auf pflanzenbaulichem Gebiete, oder zum anderen durch die Anwendung chemischer Bekämpfungsmittel — durchaus nicht ausschließt.

Literatur:

- (1) CRAIGIE, J. H.: Discovery of the function of the pycnia of the rust fungi, und Derselbe: Experiments on sex in rust fungi. *Nature* 1927.
- (2) JACKSON, H. S. u. E. B. MAINS: Aecial stage of the orange leafrust of wheat, *Puccinia triticina* ERIKSS. *Journ. Agr. Res.* 22, 1921.
- (3) MAINS, E. B. u. H. S. JACKSON: Physiologic specialization in the leaf rust of wheat, *Puccinia triticina* ERIKSS. *Phytopathology* 16, 1926.
- (4) NEWTON, M., T. JOHNSON u. A. M. BROWN: New physiologic forms of *Puccinia graminis tritici*. *Scientific Agriculture* 9, 1928.
- (5) SCHEIBE, A.: Studien zum Weizenbraunrost, *Puccinia triticina* ERIKSS.: Methoden und Ergebnisse bei der Bestimmung seiner physiologischen Formen. *Arb. aus der Biol. Reichsanst.* 16, 1928.

Die Getreide- und Hülsenfrucht-Saatenanerkennung im Deutschen Reiche 1928.

Von W. Edler, Jena.

Im Anschluß an die in Nr 2 dieser Zeitschrift veröffentlichten Ergebnisse der Saatenanerkennungen bei Getreide und Hülsenfrüchten im Jahre 1927¹ sind von mir in gleicher Weise und

¹ In dem Berichte für 1927 in Nr. 2 dieser Zeitschrift sind leider einige Fehler unbemerkt geblieben, die hier berichtigt werden sollen. In der *Winterweizen*-Tabelle sind 239 ha O. *Krafft's Dickkopf* in der Spalte Rheinprovinz fälschlich als (5) *Kirsches Dickkopf* aufgeführt; sie sind bei letzterer Sorte zu streichen und bei ersterer (32) einzutragen. Es verändern sich dadurch die Summen dieser Sorten wie folgt: 5. *Kirsches Dickkopf* 170 ha O., 124 ha A., Summa 294 ha; 32. *Krafft's Dickkopf* 260 ha O., 260 ha A., Summa 520 ha. Die Endsummen der Übersicht bleiben unverändert.

In der Übersicht *Sommergerste* sind versehentlich

auf gleicher Grundlage die Anerkennungsergebnisse des Jahres 1928 für diese Feldfrucht-

Drossenfelder Frankonia und Holzapfels Früh je zweimal eingetragen; es vermindert sich die Sortenzahl um 2, die Flächengrößen bleiben unverändert, sowohl in den Bezirks- als in den Endsummen.

Endlich ist leider in der Tabelle *Sommerhafer* für 4. *Dippes Überwinder* die in der Provinz Sachsen anerkannte Fläche 179 ha O. ausgefallen. Nach Einfügen dieser Fläche verändert sich die Gesamtfläche dieser Sorte in 285 ha O., 394 ha A., Summa 679 ha. Die Endsumme für die Prov. Sachsen beträgt nun 1410 ha O., 421 ha A., und die Gesamtsummen der Übersicht sind zu berichtigen in 11205 ha O., 11535 ha A., Summa 22740 ha.

In den Vergleichen des folgenden Berichtes für 1928 sind diese Veränderungen bereits berücksichtigt.

gruppen bearbeitet. Wieder sind die Anerkennungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft mit denen der anerkennenden Landwirtschaftskammern, in deren Bezirken sie stattfanden, vereinigt, um die Übersichtlichkeit zu erhöhen; ebenso ist zur Vereinfachung des Druckes die Zusammenfassung der Bezirke Nieder- und Oberschlesien, Kassel und Wiesbaden, Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz, Lippe und Schaumburg-Lippe, Lübeck mit Landesteil Lübeck und Bremen beibehalten worden, ebenso wie die Art der Verrechnung der Bruchteile anerkannter Flächen, die sich bei der Zusammenfassung der Einzelanerkennungen ergaben: über 0,5 liegende Bruchteile sind als

1 ha in Rechnung gestellt, die übrigen sind unberücksichtigt geblieben; wenn von einer Sorte in einem Bezirke überhaupt nur eine nicht über 0,5 ha liegende Fläche anerkannt wurde, erscheint diese in der Zusammenstellung als 0 (Null).

Vor der Besprechung der in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellten Einzelergebnisse möchte ich zur Charakteristik des Anteils der DLG. an der Durchführung der Saatenanerkennung im Deutschen Reiche einen Vergleich der von ihr anerkannten Flächengrößen (Original und Absaaten) mit den Gesamtflächen der anerkannten Getreide- und Hülsenfruchtarten durch folgende Zahlen ermöglichen.

Im Jahre 1928 sind anerkannt

	Original		Absaaten	
	im Ganzen	von DLG allein	im Ganzen	von DLG allein
Winterroggen	11297 ha	7888 ha = 69,8 %	9075 ha	615 ha = 6,8 %
Winterweizen	9248 „	4029 „ = 43,6 %	9206 „	605 „ = 6,6 %
Wintergerste	1202 „	443 „ = 36,9 %	1715 „	143 „ = 8,3 %
Sommerroggen	619 „	485 „ = 78,4 %	302 „	22 „ = 7,3 %
Sommerweizen	1551 „	1126 „ = 72,6 %	1133 „	168 „ = 14,8 %
Sommergerste	4709 „	1782 „ = 37,4 %	4860 „	378 „ = 7,8 %
Sommerhafer	8410 „	5218 „ = 62,0 %	10745 „	848 „ = 7,9 %
Mais	24 „	23 „ = 95,8 %	4 „	— „ = — %
Erbsen	694 „	431 „ = 62,1 %	280 „	40 „ = 14,2 %
Feldbohnen	266 „	42 „ = 15,8 %	103 „	7 „ = 6,8 %
Lupinen	147 „	77 „ = 52,4 %	23 „	— „ = — %

Aus dieser Zusammenstellung tritt die Bedeutung der DLG.-Anerkennungen, insbesondere die der Originalsaatenanerkennung klar hervor. Wenn von den anerkannten Absaatenflächen der einzelnen Fruchtarten 6,6—14,8 % von der DLG. allein anerkannt wurden, erhöht sich dieser Anteil der DLG. an den anerkannten Originalsaatflächen beim Getreide auf 36,9 bis

69,8 %, wenn man vom Mais (95,8 %) absieht, und bei den Hülsenfrüchten auf 15,8—62,1 %.

A. Getreide.

Stellt man die Gesamtergebnisse der Anerkennungen 1928 denen des Jahres 1927 gegenüber, so erhält man folgendes Bild.

Es wurden anerkannt

	1927		1928		Demnach 1928 gegenüber 1927	
	Sorten	Fläche	Sorten	Fläche	Sorten	Fläche
Winterroggen	53	17753 ha	50	20372 ha	— 3	+ 2619 ha
Winterweizen	128	19538 „	122	18454 „	— 6	— 1084 „
Wintergerste	25	2624 „	27	2917 „	+ 2	+ 293 „
Sommerroggen	3	977 „	3	921 „	+ 0	— 56 „
Sommerweizen	29	3339 „	27	2684 „	— 2	— 655 „
Sommergerste	100	8542 „	96	9569 „	— 4	+ 1027 „
Sommerhafer	115	22740 „	102	19155 „	— 13	— 3585 „
Winterhafer	2	82 „	2	41 „	+ 0	— 41 „
Spelz	6	180 „	6	170 „	+ 0	— 10 „
Mais	5	33 „	4	28 „	— 1	— 5 „
Im Ganzen	466	75808 ha	439	74311 ha	— 27	— 1497 ha

Diese Zahlen lassen erkennen, daß die Zahl der anerkannten Sorten sich beim Sommerhafer um 13 vermindert, bei den übrigen Getreidearten sich nur wenig geändert hat; im ganzen ist die Sortenzahl um 27 verringert. Die anerkannten Flächen haben bei Winterroggen, Wintergerste und Sommerweizen etwas zugenommen, bei

allen anderen Getreidearten sind sie aber zurückgegangen, so daß im ganzen 1497 ha Getreide weniger anerkannt wurden als 1927.

Das Verhältnis der Flächen anerkannter Originalsaaten zu denen der anerkannten Absaaten zeigt folgende Zusammenstellung.

Es wurden anerkannt vom

Von	Original: ha	Absaat: ha	Original: Absaat wie 100:
Winterroggen ..	11297	9075	80,3
Winterweizen ..	9248	9206	99,5
Wintergerste ...	1202	1715	142,7
Sommerroggen .	619	302	48,8
Sommerweizen .	1551	1133	73,1
Sommergerste ..	4709	4860	103,2
Sommerhafer ..	8410	10745	127,9
Winterhafer....	38	3	7,9
Spelz	100	70	70,0
Mais	24	4	16,7
Im Ganzen	37198	37113	99,8

Verhältnismäßig am meisten sind Absaaten bei Wintergerste, Sommerhafer und Sommergerste anerkannt worden. Im großen und ganzen hat sich das Verhältnis zwischen Original- und Absaatenanerkennungen gegenüber dem Vorjahre nicht geändert.

Zu den in den Tabellen zusammengestellten Ergebnissen der Anerkennung der einzelnen Getreidearten sei folgendes bemerkt.

Unter den *Winterroggensorten* steht auch 1928 *F. v. Lochows Petkuser* nach der Verbreitung sowohl als nach der Größe der anerkannten Fläche an erster Stelle: 14602 ha wurden in 25 Bezirken anerkannt. Beachtenswert ist, daß diese Sorte seit 1927 an anerkannter Fläche 2763 ha Zuwachs aufweist, während die Gesamtfläche der anerkannten Roggensorten nur um 2619 ha gewachsen ist.

Alle anderen Sorten bleiben hinter *F. v. Lochows Petkuser* wesentlich zurück. *Kirsches Stahl* steht der anerkannten Fläche nach an zweiter Stelle (677 ha in 4 Bezirken); dann folgen *Jägers Norddeutscher Champagner* (533 ha in 13 Bezirken), *Streckenthiner* (510 ha in 2 Bezirken), *Frhr. v. Wangenheim* (359 ha in 2 Bezirken) und *Schrickers Gottlieb* (326 ha in 4 Bezirken). Sehr beachtenswert ist, daß von den 50 anerkannten Sorten 26, das sind 52%, nur in je einem Bezirke anerkannt wurden; diese Sorten verteilen sich auf die Anerkennungsbezirke wie folgt: Ostpreußen 1, Grenzmark 1, Brandenburg 2, Pommern 4, Schlesien 2, Provinz Sachsen 2, Schleswig-Holstein 1, Hannover 2, Bayern 8, Sachsen 2.

Endlich sei noch darauf hingewiesen, daß von den 1927 anerkannten Sorten 1928 fehlen: *Döbelner Wilks Hannibal*, *Wartiner*, *Müllers Sarkower*, *Schneiders*, *v. Kalbens Vienauer*. Dagegen sind von den 1928 anerkannten Sorten 1927 nicht anerkannt gewesen: *Hildebrandts Riesengebirgs*, *Schindlers*, *Hilgendorffs Westpreußen*, *Mettes Zeeländer*.

Von den 122 *Winterweizensorten* sind im größten Flächenumfange anerkannt: *Salzmünder Standard* (2931 ha in 19 Bezirken), *Criewener 104* (2356 ha in 19 Bezirken), *Strubes Dickkopf* (2090 ha in 18 Bezirken), *Strubes Gene-*

ral v. Stocken (1243 ha in 21 Bezirken), *Carstens Dickkopf V* (1041 ha in 15 Bezirken), *Rimpaus früher Bastard* (728 ha in 11 Bezirken). Hier nimmt keine einzelne Sorte eine die anderen so überragende Stellung ein, wie das beim Winterroggen der Fall ist.

69 von den 122 anerkannten Sorten, also 56,6%, sind nur in je einem Bezirke zur Anerkennung gekommen; von ihnen fallen auf Ostpreußen 5, Brandenburg 1, Pommern 3, Schlesien 14, Provinz Sachsen 8, Schleswig-Holstein 3, Hannover 1, Westfalen 1, Bayern 9, Sachsen 5, Württemberg 8, Baden 5, Thüringen 2, Anhalt 1, Lippe 3.

Von den 1927 anerkannten Winterweizensorten fehlen 1928: *PSG. Pommerania*, *Draegers Dickkopf*, *Lischower 14*, *Gebr. Dippes 9*, *Holzapfels Früh*, *Büchers*, *Nordost Oberland*, *Bensings Meteor*, *Görsdorfer*, *Wartiner*, *Prof. Berkners Dickkopf 310*.

Dagegen sind von den 1928 anerkannten Sorten im Vorjahre nicht anerkannt: *Cimbals Dickkopf*, *Svalöfs Panzer neue Linie*, *Wischenauer*, *Heges Hohenloher begrannter*, *Gomers Dickkopf*, *Birckes Berg*, *Birckes Ideal*, *Salzmünder Ella*, *Strubes Neuzucht 3186*.

Von den anerkannten *Wintergersten* nimmt, wie im Vorjahre, *Friedrichswerther Berg* (1611 ha in 18 Bezirken) die erste Stelle ein; an zweiter Stelle steht *Eckendorfer Mammuth* (544 ha in 14 Bezirken); dann folgen mit größerem Abstand *Kalkreuther Universal* (168 ha in 2 Bezirken), *Mansholts Groninger II* (91 ha in 5 Bezirken).

13 von den 27 anerkannten Sorten (48,1%) sind nur in je einem Bezirke anerkannt; sie verteilen sich auf die Bezirke wie folgt: Ostpreußen 1, Pommern 1, Schlesien 3, Hannover 3, Sigmaringen 1, Bayern 1, Baden 2, Oldenburg 1.

Von den im Jahre 1927 anerkannten Sorten sind 1928 nicht anerkannt: *Roschützer*, *Dr. Grundmanns*. Neu gegenüber 1927 ist 1928 die Anerkennung von *Bergers Giersdorfer*, *Schneiders Eckersdorfer*, *Erbachshofer*.

Die *Sommerroggen-Anerkennung* hat gegenüber 1927 in der Zahl der Sorten (3) keine, in der Flächengröße (921 ha gegen 977 ha 1927) eine nur unwesentliche Veränderung gebracht. *F. v. Lochows Petkuser* steht mit 703 ha in 10 Bezirken an erster Stelle; die beiden anderen Sorten sind nur in einem bzw. zwei Bezirken zur Anerkennung gekommen.

Von den 28 *Sommerweizensorten* treten *Strubes roter Schlanstedter* (903 ha in 14 Bezirken), *Peragis* (674 ha in 14 Bezirken) besonders hervor. Die dann folgenden *Janetzkis früher* (273 ha in 5 Bezirken) und *Rimpaus roter Schlanstedter* (178 ha in 6 Bezirken) bleiben in der Größe der

anerkannten Flächen und in der Verbreitung hinter den ersteren wesentlich zurück.

14 von den 27 anerkannten Sorten, also 51,9% sind nur in je einem Bezirke anerkannt; diese verteilen sich auf die Bezirke derart, daß von ihnen kommen auf Pommern 1, Schlesien 1, Provinz Sachsen 3, Schleswig-Holstein 1, Hannover 3, Bayern 3, Württemberg 1, Baden 1.

Derneburger weißbähriger und Derneburger rotähriger waren 1927 nicht unter den anerkannten Sorten; dagegen fehlen 1928 von den 1927 anerkannten Sorten: Rufs, Svalöfs weißer und Lischower.

Unter den *Sommergersten* steht 1928 an erster Stelle *Ackermanns Isaria* (1595 ha in 14 Bezirken); ihr folgen *Heines Hanna* (1091 ha in 15 Bezirken), *Heils Franken* (825 ha in 14 Bezirken) und *Egltinger Hado* (784 ha in 9 Bezirken).

Auch von den 96 Sommergerstensorten sind 66 (also 68,3%) nur in je einem Bezirke anerkannt worden; von ihnen kommen auf Ostpreußen 3, Brandenburg 4, Pommern 5, Schlesien 10, Provinz Sachsen 10, Schleswig-Holstein 2, Hannover 3, Bayern 12, Sachsen 1, Württemberg 3, Baden 6, Hessen 4, Oldenburg 2, Anhalt 1.

Von den 1927 anerkannten Sorten fehlen 1928 16 Sorten, nämlich: Granzows Salvator St. A. 1, Stadlers R. 40, Kredler Oberpfälzer, Amberger Land, Zeiners Hohenlohe Z, Svalöfs Zuchten Brage, Brio, Hanna, Prinzeß, ferner Wartiner Engberdings Hannoversche, Oldenburger zweizeilige, Quassitzer Hanna, Hörnings, Müllers Meßdorfer Goldthorpe.

Dagegen sind 1928 folgende 11 Sorten anerkannt, die 1927 nicht anerkannt waren: Dahmer Hanna, Tonniner Land, Eckardts, Koberwitzer Proskauer Hanna, Svalöfs Hannchen, Bethges Stamm 13, Zeiners Universal, Francks Hohenloher, Nolc u. v. Dregers Hanna, Ammerländer Land, Dänische Binder.

Beim *Sommerhafer* ist erfreulicherweise im Vergleich mit 1927 eine Verringerung der anerkannten Sortenzahl um 13 festzustellen; die Verkleinerung der anerkannten Fläche um 3585 ha kann mit dieser Feststellung nicht unmittelbar in Beziehung gebracht werden.

Unter den anerkannten Sorten steht wie im Vorjahre *F. v. Lochows Petkuser Gelb* (4195 ha in 22 Bezirken) unbestritten an erster Stelle, und auch *Svalöfs Sieges* behauptet den zweiten Platz mit 3397 ha in 18 Bezirken; dann folgen nach der Ausdehnung der anerkannten Flächen *Strubes Schlanstedter Weiß* mit 1161 ha in 18 Bezirken, dessen Stellung wahrscheinlich auch in diesem Jahre günstiger sein würde, wenn der ihm zustehende Teil des Strubes Schlanstedter Hafer, dessen Farbe leider bei der Anerkennung

nicht festgelegt ist, hätte berücksichtigt werden können) und *Gebr. Dippes Überwinder* (1119 ha in 13 Bezirken); über 1000 ha anerkannte Fläche hat noch *PSG. Goldkorn* (1091 ha in 11 Bezirken) aufzuweisen.

55 von den 102 Sorten (53,9%) kamen nur in je einem Bezirke zur Anerkennung; von ihnen fallen auf Brandenburg 3, Pommern 5, Schlesien 6, Provinz Sachsen 4, Schleswig-Holstein 2, Hannover 7, Rheinprovinz 3, Bayern 13, Sachsen 5, Baden 2, Mecklenburg 1, Thüringen 1, Oldenburg 2, Braunschweig 1.

Von den 1927 anerkannten Sorten fielen 1928 23 Sorten aus, und zwar *Abed Gelb*, *F. v. Lochows Petkuser Gelb* 9a, *Oberlausitzer Saat-zucht*, *Saxonia Gelb*, *Lischower Kürassier*, *Schrickers Weiß F 48* und *F 39*, *Schrickers Gelb*, *Duppauer* (ohne Herkunft), *Heines Gelb*, *PSG. Bismarck*, *PSG. Viktoria*, *Streckenthiner 31*, *Streckenthiner Gelb 30*, *Wartiner*, *Mansholts III*, *Schwarzer Moor*, *Selchower weißer Rispen*, *Pförtener Gelb*, *Hörnings Weiß*, *Hörnings Gelb*, *Dr. Kauffmanns Gelb*.

Dagegen sind 1928 folgende 10 Sorten anerkannt, die 1927 nicht anerkannt waren: *Hermisdorfer*, *Kesslers gelber Bastard*, *Peragis Gelb*, *Holländ. Schwarz*, *Triumph*, *Meßkircher Land*, *Oldenburger Schwarz*, *Lichtenberger Weiß*, *Schrickers Weiß F 4*, *Draegers Sebenter II*.

Ob und inwieweit es sich bei diesen Veränderungen der Sortenlisten in einzelnen Fällen nur um Änderung der Namen handelt, kann aus den verfügbaren Unterlagen nicht festgestellt werden.

Die tabellarischen Übersichten über die Anerkennung des *Winterhafers*, des *Spelzweizens* und des *Mais* sind ohne weitere Darlegungen auszunutzen.

B. Hülsenfrüchte.

Die Anerkennung der Hülsenfruchtarten hält sich naturgemäß in bescheidenen Grenzen und kommt in einzelnen Bezirken überhaupt nicht in Frage.

Die folgende Zusammenstellung gibt ein Bild von der *Sortenzahl* der anerkannten Arten in den 25 Bezirken, wobei in Klammern die Zahl der Sorten, die nur in dem betreffenden Bezirke und in keinem anderen anerkannt wurden, angegeben sind.

Von den *Erbsen*, die in 19 von den 25 Bezirken zur Anerkennung kamen, sind *Pflugs Baltersbacher Feld* (254 ha in 10 Bezirken), *Mahndorfer frühe gelbe Viktoria* (241 ha in 12 Bezirken) und *Strubes frühe Viktoria* (104 ha in 4 Bezirken) die in den größten Flächen anerkannten Sorten. Ihnen steht am nächsten die *Schladener gelbe Viktoria* (96 ha in 2 Bezirken).

23 von den 32 anerkannten Sorten (71,9%)

sind nur in je einem Bezirk anerkannt worden; diese finden sich in den folgenden Bezirken in der beigefügten Zahl: Ostpreußen 3, Grenzmark 1, Pommern 3, Schlesien 1, Provinz Sachsen 6, Schleswig-Holstein 1, Westfalen 1, Bayern 1, Sachsen 1, Württemberg 1, Thüringen 1, Oldenburg 1, Mecklenburg 1, Anhalt 1.

	Erbsen	Feldbohnen	Wicken	Lupinen
Ostpreußen	5 (3)	1 (1)	1 (1)	—
Grenzmark	1 (1)	—	—	1
Brandenburg	1	1 (1)	—	2
Pommern	6 (3)	3 (2)	—	6
Schlesien	5 (1)	2 (1)	1	6 (1)
Prov. Sachsen	13 (6)	2 (1)	—	2 (2)
Schleswig-Holstein ..	4 (1)	5 (3)	—	1
Hannover	6	6 (4)	—	2 (1)
Westfalen	3 (1)	2	—	—
Rheinprovinz	—	—	—	—
Hessen-Nassau	1	—	—	—
Sigmaringen	—	—	—	—
Bayern	2 (1)	2 (2)	2 (2)	1 (1)
Sachsen	1 (1)	—	—	—
Württemberg	1 (1)	2 (2)	—	—
Baden	—	—	—	—
Hessen	—	—	—	—
Mecklenburg	3 (1)	1 (1)	—	2 (1)
Thüringen	4 (1)	2 (1)	1	—
Oldenburg	1 (1)	4 (4)	—	—
Braunschweig	1	2	—	—
Anhalt	2	—	—	—
Waldeck	—	—	—	—
Lippe	1	1	—	—
Lübeck u. Bremen ..	—	—	—	—

Von den 1927 anerkannten Sorten fehlen 1928: Hohenheimer Schwedische Futter, Svalöfs Solo, Pahl (allerfr. Mai), Flemmings frühe gelbe, Dr. Feldts Ostmarken, Hörnings Viktoria.

Zu den sonst 1927 anerkannten Sorten ist 1928 neu hinzugekommen Schurigs aufrechtstehende Speiseerbse.

Feldbohnen wurden in 15 Bezirken anerkannt. Die Größe der anerkannten Flächen hält sich naturgemäß im Vergleich zu den Erbsen in bescheidenen Grenzen. Wenn Wadsacks kleine Thüringer Pferde nach der Größe der anerkannten Flächen (43 ha in 3 Bezirken) an erster Stelle steht, so ist der Abstand der folgenden Sorten nicht erheblich.

Auch von den 28 Sorten Feldbohnen sind 23 (82,1%) nur in je einem Bezirke zur Anerkennung gekommen; von ihnen finden sich in Ostpreußen 1, Brandenburg 1, Pommern 2, Schlesien 1, Provinz Sachsen 1, Schleswig-Holstein 3, Hannover 4, Bayern 2, Württemberg 2, Mecklenburg 1, Thüringen 1, Oldenburg 4.

Von den 1927 anerkannten 34 Sorten fehlen 1928 folgende 7: Ochsenhausener Acker, Kuwerts Ostpreuß. Pferde, Friedrichsdorfer Acker, Zimmerhausener Acker, Ackerbohne Landsorte (Hannover), Thüringer Feld, Varenholzer Feld.

Neu ist 1928 Bandelstorfer Eigenbau, von Mecklenburg-Schwerin anerkannt.

Daß die Anerkennung der Wicken sich auf 4 Bezirke beschränkt, in denen 4 Sorten auf im ganzen 25 ha anerkannt wurden, bedeutet gegen 1927 eine Verringerung der Sortenzahl um 4 und der anerkannten Flächen um 22 ha.

1928 fehlen von den 1927 anerkannten Sorten 3 ostpreußische (großsamige Zucht der ostpreußischen Landwirtschaftskammer, weiße Zucht derselben Kammer und grüne), ferner Dr. Feldts-weißsamige und Cöllitzscher.

In Bayern, wo 1927 eine Pörnbacher Wicke anerkannt wurde, sind 1928 eine Pörnbacher Sommer- und eine Pörnbacher Winterwicke zur Anerkennung gekommen.

Auch die Lupinen weisen gegen 1927 eine verhältnismäßig starke Verminderung der Sortenzahl auf. Von den 1927 anerkannten 20 Sorten fehlen 1928: Belbes Hindenburger gelbe, gelbe Land (Mecklenburg), von den in Pommern anerkannten Sorten (Ebstorfer, Huferberger Enzian, Mahndorfer frühe blaue, PSG. frühe blaue, Streckenthiner blaue, Bensings weiße, Bensings blaue) und die in Brandenburg anerkannte Lüneburger gelbe.

Neu sind 1928 Pörnbacher blaue Früh (Bayern) und Banziner blaue (Mecklenburg).

Daß auch bei den Hülsenfrüchten, ebenso wie beim Getreide, die Verminderungen der Sortenanzahl zum Teil auf Berichtigung von Sortenbezeichnungen zurückgeführt werden können, indem bisher verschieden benannte Sorten zu einer vereinigt wurden, ist wahrscheinlich, wenn der Nachweis aus den vorhandenen Unterlagen auch nicht zu führen ist.

Über sonstige allgemeiner interessierende Fragen, die mit der Saatenanerkennung zusammenhängen, geben die Tabellen selbst genügend Aufklärung; ich sehe deshalb von weiteren Darlegungen ab, möchte aber nicht unterlassen, hier nochmals auf die Wichtigkeit der bereits gelegentlich der Besprechung der Anerkennungen des Jahres 1927 berührten Frage der Benennung der Sorten hinzuweisen. Es kann nicht sorgfältig genug bei der Anerkennung selbst und insbesondere bei der amtlichen Bekanntgabe der Anerkennungsergebnisse darauf gesehen werden, daß für jede Sorte genau der Name benutzt wird, der ihr vom Züchter gegeben bzw. bei der erstmaligen Originalanerkennung mit dem Züchter vereinbart wurde. Daß die Art des Namens selbst von großem Einfluß auf seinen unveränderten Gebrauch und auf die Vermeidung von Verwechslungen ist, sollte bei der Wahl der Namen für neue Sorten nicht übersehen werden.

[illegible]

Bayern		Sachsen		Württemberg		Baden		Hessen		Mecklenburg (bd.)		Thüringen		Oldenburg		Braunschweig		Anhalt		Waldeck		Lippe (beide)		Bremen u. Lüneb.		Im Ganzen		Summa
O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	ha
41	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43	18	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41	12	53
40	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	18
15	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	2	45
20	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	3	43
5	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	20	35
																										20	7	27
																										5		5
1053	478	468	494	232	284	138	201	—	194	216	275	182	237	—	5	92	206	105	118	—	4	21	59	55	35	9248	9206	18454

[illegible]

Bayern		Sachsen		Württemberg		Baden		Hessen		Mecklenburg (bd.)		Thüringen		Oldenburg		Braunschweig		Anhalt		Waldeck		Lippe (beide)		Bremen u. Lubeck		Im Ganzen		Summa
O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	ha
—	4	—	3	—	20	—	4	—	8	—	4	—	48	—	—	—	75	—	—	—	—	—	—	—	—	390	513	903
—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	71	40	—	—	—	—	—	—	—	171	40	111
—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	141	37	178
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55	11	5	—	—	20	4	38	8	—	—	—	—	—	—	445	229	674
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	—	21
—	44	14	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	140	133	273
—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	1	18
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	4
—	—	15	—	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	67	11	78
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	3	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	80	77	157
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	12
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	11	35
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	6
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	—	45
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51	—	51
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	20	30
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	11	19
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31	—	31
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	12
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	5	7
2	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5
7	57	43	24	18	77	12	4	—	10	59	11	17	51	—	—	29	99	38	8	—	—	—	—	—	—	1551	1133	2684

	Sommer-Gerste (O.=Original A.=Absaat)	Ost-preußen		Grenz-mark		Branden-burg		Pom-mern		Schlesien		Prov. Sachsen		Schlesw.-Holstein		Han-nover		West-falen		Rhein-provinz		Hessen-Nassau		Sign-ring
		O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
	Heils Franken	26	—	22	—	12	3	101	43	17	68	88	36	—	—	—	—	2	5	28	—	1	—	9
	Ackermanns Isaria	36	18	13	52	47	218	12	36	32	139	59	60	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	
	Ackermanns Bavaria	12	3	—	—	—	9	—	—	14	40	—	—	7	—	6	—	—	—	—	—	—	—	
	Ackermanns Danubia	—	12	—	—	42	56	—	52	—	59	10	18	10	—	9	—	—	—	3	—	—	—	
8	Heines Hanna	46	—	—	21	—	56	8	88	15	83	386	279	8	—	13	—	2	—	—	—	—	—	
	Heines vierzeilige	—	—	—	—	—	1	—	—	—	10	—	—	—	—	21	9	—	—	—	—	—	—	
	Mahndorfer Hanna	20	8	—	17	—	20	—	—	7	17	175	41	4	—	—	—	—	—	3	—	—	—	
	Rimpaus Hanna	—	—	—	—	—	10	25	—	—	56	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Ober-Mittlauer Friedr. Hanna	—	—	—	13	—	26	—	—	58	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10	Dahmer Hanna	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Strengs Franken St. A. 1.	—	—	—	—	10	10	—	—	35	2	60	81	—	—	—	—	—	20	10	—	—	—	
	Eglfinger Hado	—	9	—	—	—	74	27	55	59	146	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Bethge II	—	—	—	—	—	21	—	—	—	—	27	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Bethge III	—	—	—	—	—	18	—	—	—	—	18	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15	Görsdorfer D.	—	—	—	—	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	—	
	Criewener 403	—	—	—	—	60	—	10	5	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Hohenfinower vierzeilige	—	—	—	—	75	5	—	28	5	—	—	—	12	—	8	—	4	—	0	—	—	—	
	Kuhnows Moravia	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Neuhauss (Selchower) Land ..	—	—	—	—	—	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
20	Svalöfs Svanhals	—	—	—	—	—	5	5	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Svalöfs Gold	22	43	—	—	—	6	—	111	—	26	68	48	31	12	5	—	—	—	—	—	—	—	
	Schlötenitzer Moravia	—	—	—	—	—	29	—	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Bensings Imperial	7	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Jassener Land	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
25	Pflugs Intensiv	27	35	—	—	—	—	20	—	17	20	—	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Pflugs Extensiv	39	—	—	—	—	5	5	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	P. S. G. Ceres	—	—	—	—	—	2	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	P. S. G. Gambrius	—	—	—	7	—	44	128	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
30	P. S. G. vierzeil. Nordland	—	—	—	—	—	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Roschützer Hanna	—	—	—	—	—	41	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Tonniner Land	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Veredelte Kneifel	—	—	—	—	—	—	7	96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Bergers vered. schles. Land	—	—	—	—	—	—	49	53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Bannerts rote Radsteiner	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
35	Eckardts	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Guttentager Land	—	—	—	—	—	—	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Koberwitzer Proskowitz. Hanna	—	—	—	—	—	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Lohnauer	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
40	v. Lüttichaus' schles. Land	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Nolc & v. Dregers allerfrüheste	—	—	—	—	—	—	—	—	5	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Schneiders Eckersdorfer	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	v. Websky's Silesia	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Wadsacks	—	—	—	—	—	—	—	—	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
45	Ruhmers Gatterstedter Brau. .	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Oppiner Hanna	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Wallwitzer Perl	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Svalöfs Hannchen	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	H. Mettes Hanna	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
50	Raeckes	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Neuhauss Land	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Heines Goldthorpe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Bethges Stamm 13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Stadlers Ratisbona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
55	Gebr. Dippes Hanna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Breustedts Harzer	—	—	—	—	—	—	—	—	211	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Ostfriesische	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	14	—	—	—	—	—	—	
	Rotenburger vierzeil. Land	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Nolc & v. Dregers Imperial	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Drossenfelder Franconia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
60	Saxonia Malz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Zeiners Franken	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Zeiners Universal	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Dr. Francks Hohenloher	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Dr. Francks Pfälzer Land	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
65	Nolc & v. Dregers Moravia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Nolc & v. Dregers Bohemia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Nolc & v. Dregers Hanna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Fuchs Pfälzer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Schickerts Pfälzer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
70	Krafts Ried	—																						

Sommer-Gerste O.=Original A.=Absaat		Ost- preußen		Grenz- mark		Branden- burg		Pom- mern		Schlesien		Prov. Sachsen		Schlesw.- Holstein		Han- nover		West- falen		Rhein- provinz		Hessen- Nassau		Sig- rin
		O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	C
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
65	Wildensteiner Jura	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Stauffers Obersülzer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Schirmers Franken	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Sperlings Buhldorfer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Nordost Hanna	30	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
90	Nordost kleine	25	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Köstlins Probsteier	13	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Köstlins rotgrannige	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Probsteier	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Danische Binder	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
95	Schmidts Meßkircher Land	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Zahns Pfälzer Land	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		314	180	35	110	285	571	358	678	460	783	335	679	67	122	58	77	—	8	38	44	16	6	—

Sommer-Hafer (O.=Original, A.=Absaat)		Ost-preußen		Grenz-mark		Branden-burg		Pom-mern		Schlesien		Prov. Sachsen		Schlesw.-Holstein		Han-nover		West-falen		Rhein-provinz		Hessen-Nassau		Sigmaringen
		O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
	F. v. Loehows Petkuser Gelb.	33	—	42	144	466	92	313	900	318	466	222	188	19	27	35	140	51	64	149	109	8	22	14
	Svalöfs Goldregen	—	—	—	11	18	16	21	427	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Svalöfs Sieges	25	6	—	241	97	137	96	1599	83	215	13	45	—	4	120	59	4	56	9	—	—	—	
	Svalöfs Ligowo (u. II)	7	—	—	27	7	—	25	203	—	19	1	—	—	93	273	10	10	19	13	4	5	—	
	Svalöfs Königs	—	—	—	—	—	—	—	43	—	5	13	—	—	9	20	37	—	—	—	—	—	—	
	Svalöfs Kronen	—	—	—	—	—	—	—	68	—	—	—	—	—	—	13	15	—	—	—	—	—	6	
	Svalöfs Stern	3	6	—	—	—	—	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Svalöfs orr82	—	—	—	—	—	—	—	69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	v. Kalbens Vienaer	—	—	20	50	15	25	25	—	—	54	13	—	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	
	Streckenthiner Weiß 9	—	—	—	14	—	10	114	15	—	11	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Streckenthiner Weiß 2	—	—	—	—	—	—	171	—	—	5	—	—	—	32	19	—	—	—	—	—	—	—	
	Peragis Weiß	32	—	—	7	25	20	5	43	18	28	11	33	—	53	4	—	4	—	—	4	—	—	
	Strubes Schlanstedter Weiß	—	41	—	7	—	155	97	48	—	24	206	11	—	181	74	162	—	14	—	19	—	—	
	Strubes Schlanstedter Gelb.	—	—	—	—	—	—	36	—	—	12	27	—	—	—	—	9	—	—	14	—	31	—	
	Strub. Schlanst. W.od.G.?	—	—	—	—	—	—	288	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	
	P.S.G. Goldkorn	13	26	51	—	5	25	373	555	—	5	—	—	—	—	—	4	—	6	—	—	—	—	
	Lembkes Baldur	30	—	—	—	—	—	5	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	
	Lüneburger Kley Heidegold.	—	—	—	—	7	25	15	102	—	—	—	—	—	—	55	24	—	—	—	—	—	—	
	Lüneburger Kleykönig	—	—	—	—	—	8	—	15	2	14	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	
	Lüneburger Kley Moorgold.	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	—	125	3	—	12	—	—	—	—	—	
	Leutewitzer Gelb	—	—	—	—	26	—	7	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	
	Görsdorfer Gelb	—	—	—	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	14	—	—	—	—	
	Beseler II	—	—	—	—	—	—	—	38	124	30	—	10	—	23	47	22	—	—	—	—	—	—	
	Beseler III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	12	10	—	—	15	3	23	—	
	RimpausAnderbecker Weiß	—	—	—	—	21	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Rimpaus Anderbecker Gelb.	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Kirsches Gelb	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Kirsches Weiß	22	—	—	—	—	59	19	7	82	14	20	—	—	3	116	87	—	26	—	4	2	—	
	Engelens Siegfried	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	
	Jägers Duppauer	—	—	—	—	54	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	LohmannsWeenderDupp.	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Janetzki Neissegau	—	—	—	—	29	—	—	—	—	21	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Dahmer Gelb	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Pflugs Gelb	—	—	—	—	—	2	46	—	—	27	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Pflugs Früh	42	—	—	—	24	—	10	6	—	1	35	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	
	Engelens Kriemhild.	—	—	—	—	23	—	—	—	7	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	
	Fischers WirchenblatterIII.	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Gebr. Dippes Überwinder.	36	30	—	—	—	70	290	—	95	342	51	—	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Bensings Findling	5	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	26	—	4	—	—	—	—	—	
	Jassener Land	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	
	Lischower Früh	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	P. S. G. Silber	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Wobeser	—	—	—	—	—	18	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Carstens Weiß IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	14	7	—	—	—	—	—	—	—	
	Hernsdorfer	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Keßlers gelber Bastard	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Mahndorfer Früher (u. II).	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—	64	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Malkwitzer S.	—	—	—	—	—	—	—	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Mittlauer Ligowo	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Peragis Gelb.	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Raeckes	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Suckerts Gold I	—	—	—	—	—	—	—	—	5	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Fisch.Wirchenbl.XVI(u.III).	—	—	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	H. Mettes Ligowo	—	—	—	—	—	—	—	10	17	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	
	Wadsacks Gelb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Sperlings Sinslebener	—	—	—	—	—	—	—	30	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Hohenheimer Weiß	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Aderslebener Siegfried	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Salzmünder Echo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Bayern		Sachsen		Württem- berg		Baden		Hessen		Mecklen- burg(bd.)		Thü- ringen		Olden- burg		Braun- schweig		Anhalt		Waldeck		Lippe (beide)		Bremen u. Lübeck		Im Ganzen		Summa		
O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	ha		
—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	6	85	
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5			
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64	64	90	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	10	40		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	14	39		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	55	92	95
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	11		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	7			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	6		
—	—	—	—	—	—	—	—	9	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	2	11	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2		
166	664	14	133	52	282	31	119	99	69	69	82	103	124	—	7	19	43	181	56	—	—	—	1	—	—	4709	4860	9569		

Bayern		Sachsen		Württemberg		Baden		Hessen		Mecklenburg (bd.)		Thüringen		Oldenburg		Braunschweig		Anhalt		Waldeck		Lippe (beide)		Bremen u. Lünebeck		Im Ganzen		Summa	
O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	ha	
28	14	70	58	—	40	—	1	7	53	—	42	13	19	7	22	48	—	19	—	—	—	—	—	—	—	1773	2422	4195	
—	—	—	128	—	—	—	—	—	5	—	181	—	0	10	32	3	—	—	—	—	—	—	—	—	3	508	802	987	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	55	7	—	—	26	36	25	—	—	—	—	—	—	—	—	60	2889	3397	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33	77	110	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	68	68	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	24	27	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	69	60	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	114	121	235	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	114	62	176	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	171	56	227	
—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	30	10	—	—	—	—	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	246	117	363	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	3	3	25	10	29	—	—	—	—	—	—	—	10	390	771	1161	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	63	94	157	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	288	35	323	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	458	633	1091	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	132	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	162	52	214	
13	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	173	263	
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	150	119	269	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	7	16	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	109	14	123	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—	18	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	6	—	2	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	3	186	239	425
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	19	29	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73	2	75	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57	—	57	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	372	199	571	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	12	56	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	—	48	
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	1	55	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	22	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	2	52	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	15	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	160	27	187	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	87	7	94	
69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	99	8	107	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	11	27	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	438	681	1119	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	1	19	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	13	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	84	11	95	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—	18	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	4	114	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	6	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	10	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	96	3	99	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	—	23	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	8	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	7	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	5	12	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	15	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	19	29	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	71	—	71	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	30	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	4	13	
26	16	—	—	—	43	174	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	74	—	264	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	30	

Bayern		Sachsen		Württem- berg		Baden		Hessen		Mecklen- burg (bd.)		Thü- ringen		Olden- burg		Braun- schweig		Anhalt		Waldeck		Lippe (beide)		Bremen u. Lübeck		Im Ganzen		Summa	
O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	O. ha	A. ha	ha	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	89	37	126	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	6	8	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58	—	58	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	148	1	149	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	7	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38	38	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	27	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	15		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	22		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	9	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	9	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	7	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	74	12	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	30	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	14	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	14	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	12	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	35	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	11	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	11	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57	57	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	
87	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	79	79	
41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	87	5	
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41	41	
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	9	
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	—	
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	2	
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	1	
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	92	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	—	
538	87	314	245	44	226	40	12	7	139	409	419	142	76	29	189	174	148	60	32	—	4	—	19	40	22	84	107	45	19155

[illegible]

Sommer-Roggen O. = Original; A. = Absaat	Grenz- mark		Branden- burg		Pom- mern		Schlesien		Prov. Sachsen		Han- nover		West- falen		Rhein- provinz		Bayern		Sachsen		Mecklen- burg (beide)		Im Ganzen		Summa
	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	
F. v. Loehows Petkuser Jaegers Karlsruher	41	—	138	103	120	71	15	12	50	39	43	41	—	2	—	—	—	—	—	2	12	12	419	284	703
	—	—	52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	148	17	—	—	—	—	32	17	53
	41	—	190	103	120	71	15	12	50	36	43	41	—	3	—	2	148	17	—	2	12	12	619	302	921

Feldbohnen (O. = Original; A. = Absaat)	Ost- preußen		Branden- burg		Pom- mern		Schlesien		Prov. Sachsen		Schlesw.- Holstein		Han- nover		West- falen		Bayern		Württem- berg		Mecklen- burg (bd.)		Thür- ringen		Olden- burg		Braun- schweig		Lippe (beide)		Im Ganzen		Summa		
	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.			
Schurigs Pferde Obermützower Acker Farsower Acker Roschützer Pferde Janetzki kl. schw. Pferde Wadsacks kl. Thür. Pferde Sperlings Sinslebener ovale Land Oldenburger Norfolk Rosenhofer Blumendorfer Acker Breustedts Schlad. kl. Feld Lüneburger Feld Sava Lohmanns Weender Feld Deppes Acker Stader Feld Oberbehrmer dicke Pferde Eckendorfer Feld Weihenstephaner Freya Jul Acker Zeiners Acker Dr. Franks Hohenl. Acker Bandelstorfer Friedrichswerther Berg Vieh Boekers Butjadinger Feld Jeverländer Groden Peters Jeverländer Groden Dr. J. Mansholts Holl. Marsch Krapphauser Feld	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	10
	—	—	—	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38	—	38
	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	
	—	—	—	—	5	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	5	
	—	—	—	—	—	30	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																			

Lupinen (O. = Original; A. = Absaat)	Ost-preußen		Grenz-mark		Branden-burg		Pom-mern		Schlesien		Prov. Sachsen		Schlesw.-Holstein		Han-nover		Bayern		Mecklen-burg (bd.)		Im Ganzen		Summa
	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha		
Merckels Liebucher rote	—	—	11	—	—	5	—	3	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	11	18	29
Pflugs blaue allerfrüheste . . .	—	—	—	—	7	—	5	—	5	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	31	—	31
Schlötenitz, frühe rote (v. Sethes)	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	5	13	
Raddatz Enzian	—	—	—	—	—	—	16	—	2	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	18	—	18	
Raddatz Edelweiß	—	—	—	—	—	—	5	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	7	
Raddatz Bismarck	—	—	—	—	—	—	5	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	7	
Glumbowitzer blaue	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	5	
v. Kalbens Vienauer gelbe . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	5	
Pörnbacher blaue	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	
Lüneburger gelbe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—	40	—	40	
Pörnbacher blaue Früh	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	5	—	5	
Banziner blaue	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	8	—	8	
	—	—	11	—	7	5	39	3	16	6	7	—	14	—	40	5	5	—	8	4	147	23	170

Wicken (O. = Original; A. = Absaat)	Ostpreußen		Schlesien		Bayern		Thüringen		Im Ganzen		Summa
	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
Werthers Ettersberger	—	—	—	3	—	—	4	—	4	3	7
Pörnbacher Sommer	—	—	—	—	5	—	—	—	5	—	5
Pörnbacher Winter	—	—	—	—	10	—	—	—	10	—	10
Nordost	3	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
	3	—	—	3	15	—	4	—	22	3	25

Spelz O. = Original; A. = Absaat	Sigma-ringen		Bayern		Württem-burg		Baden		Im Ganzen		Summa
	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
Roter Tiroler Dinkel	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	5
Weißer Kolben	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	5
Babenhausener Zuchtveesen . .	—	—	29	—	—	—	—	29	—	—	29
Steiners roter Tiroler Dinkel .	—	—	—	—	46	24	—	46	24	—	70
Hohenheimer Kolben Dinkel . .	—	—	—	—	14	28	—	14	28	—	42
Müllers Gaiberger Land . . .	—	—	—	—	—	—	11	8	11	8	19
	—	10	29	—	60	52	11	8	100	70	170

Mais (O. = Original; A. = Absaat)	Branden-burg		Schlesien		Rhein-provinz		Baden		Hessen		Im Ganzen		Summa
	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
Janetzkis frühreifender . . .	—	4	5	—	—	—	—	—	—	—	5	4	9
Caspermeyer deutscher Silo . .	—	—	—	—	1	—	—	—	5	—	6	—	6
Gelber Badischer	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	8	—	8
Weißer Kaiserstühler Land . .	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	5	—	5
	—	4	5	—	1	—	13	—	5	—	24	4	28

Winter-Hafer (O. = Original; A. = Absaat)	Branden-burg		Prov. Sachsen		Rhein-provinz		Bayern		Hessen		Anhalt		Im Ganzen		Summa
	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	O.	A.	
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
Griesings Sporen	1	—	11	—	—	—	4	—	—	2	7	—	23	2	25
Brünings	—	—	15	—	—	1	—	—	—	—	—	—	15	1	16
	1	—	26	—	—	1	4	—	—	2	7	—	38	3	41

(Aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung Müncheberg.)

Topinambur als Ersatz für Zuckerrüben.

Von S. Wagner.

In neuerer Zeit, wo die Rentabilität im Zuckerrübenbau immer geringer wird, wendet sich das Interesse einer Zuckerart zu, die als pflanzlicher Reservestoff besonders bei den Kompositen häufig anzutreffen ist: es ist das Inulin. Inulin baut sich leicht und vollständig zu Fruchtzucker ab, der gegenüber dem Rohrzucker, wie ihn die Rübe liefert, einige Vorteile, wie größere Süßkraft, bessere Verwertung durch den menschlichen Organismus (z. B. wird er von Diabetikern noch aufgenommen, während die anderen Zuckerarten schon ausgeschieden werden) besitzt. Den Amerikanern ist es kürzlich auch gelungen, Fruchtzucker zu kristallisieren und so einen wesentlichen Nachteil zu beheben.

Das Inulin wurde 1804 von ROSE im Rhizom von *Inula helenium* entdeckt. Von älteren Forschern befaßten sich hauptsächlich BRACONNOT, SACHS, BIOT und PERSOZ, MEYEN, PARNELL, DUBRUNFAUT, DRAGENDORFF und KILIANI mit den chemischen und physikalischen Eigenschaften des Inulins. Auf Grund neuerer Forschungen von FISCHER, IRVIN und STEELE, LESCOEUR und MORELL, PRINGSHEIM u. a. weiß man über Inulin ungefähr folgendes: Inulin ist ein weißes, geruch- und geschmackfreies Pulver vom spezifischen Gewicht 1,35—1,36. Der qualitative Nachweis in den Pflanzen geschieht durch Bildung der Inulin-Sphärite beim Einlegen des zu untersuchenden pflanzlichen Gewebes in absoluten Alkohol. Inulin kommt in der Pflanze nur gelöst vor und ist in Wasser von über 60° C sehr leicht löslich. Das trockene Pulver ist stark hygroskopisch; die wäßrige Lösung reduziert ammoniakalisches Silbernitrat. Die spezifische Drehung ist für Topinambur-Inulin $[\alpha]_D = -36,57$. Das Molekulargewicht wird von FISCHER als das etwa 300fache von Fruchtzucker angenommen, während IRVIN und STEELE glauben, daß dies viel zu hoch sei. Inulin ist chemisch eine polymerisierte Anhydrofructose von der Formel $[C_6H_{10}O_5]_x$ und zerfällt bei Anwendung verdünnter Mineralsäuren leicht und vollständig in Fruchtzucker. In der Pflanze spielt Inulin die Rolle eines Reservestoffes wie die Stärke. Es tritt hauptsächlich in unterirdischen Pflanzenteilen auf. Neuere Untersuchungen haben aber gezeigt, daß es auch im Stengel und bei *Cichorium intybus* sogar im Samen anzutreffen ist. Das Inulin wird

durch Überführung in Zucker für die Pflanze nutzbar gemacht. Diese Umwandlung geschieht durch das Enzym Inulase, das ungefähr der Diastase der Stärke gleichzusetzen ist. Wegen dieser Umwandlung in Fruchtzucker wechselt der Inulingehalt ein und derselben Pflanze im Verlauf des Jahres. Er ist nach Untersuchungen von WATTL und LIEBIG, WIDNMANN, OVERBECK und FRICKINGER, WOLFF und GROTHOWSKI im Herbst am höchsten und im Frühjahr am geringsten. Man wird aus diesem Grunde auch bei der Gehaltsbestimmung nicht auf Inulin prüfen, sondern dieses zuerst in Fruchtzucker überführen und dann diesen bestimmen.

Bald nach der Entdeckung des Inulins wurde es in den verschiedensten Pflanzen aufgefunden, und es zeigte sich dann im Verlauf der Untersuchungen, daß es viel häufiger vorkommt, als man allgemein annimmt. Wenn man aber den prozentischen Gehalt an Inulin in Betracht zieht, kommt man zu der Einsicht, daß für eine praktische Ausbeute nur die Kompositen in Frage kommen, und auch bei diesen nur einige wenige Spezies. In folgender Tabelle sind die wichtigsten Inulinpflanzen zusammengestellt; die Prozentzahlen beziehen sich auf die Trockensubstanz.

<i>Dahlia variabilis</i>	61 %
<i>Helianthus tuberosus</i>	58 %
<i>Arctium lappa</i>	46—58 %
<i>Cichorium intybus</i>	57 %
<i>Anacyclus officinarum</i>	bis 57 %
<i>Inula helenium</i>	35—44 %
<i>Taraxacum officinalis</i>	24—39 %
<i>Anacyclus pyretrum</i>	35 %
<i>Scorzonera hispanica</i>	31 %

Zieht man noch die Roherträge in Betracht, so kommen für einen Anbau nur *Dahlia variabilis*, *Helianthus tuberosus*, *Cichorium intybus* und *Scorzonera hispanica* in Frage. Diese Spezies sind auch schon züchterisch bearbeitet, während die anderen höchstens als Medizinal- und Zierpflanzen angebaut werden. Von den erwähnten Pflanzen verdient wohl Topinambur (*Helianthus tuberosus*) wegen seiner vielseitigen Verwendungsmöglichkeit am meisten Beachtung.

Bei uns werden die Topinamburknollen vor allem zur Wildfütterung benutzt; während man sie in Frankreich und Amerika hauptsächlich als Viehfutter verwendet. In Frankreich und besonders in Brasilien liefern die Knollen auch einen

Teil des Rohmaterials für die Brennerei. Vor allem aber läßt sich aus ihnen durch Abbau des Inulins zu Fruchtzucker ein hochwertiges menschliches Nahrungsmittel gewinnen. In Amerika wurden 1925 120 verschiedene Proben von Topinambur auf ihren Zuckergehalt geprüft. Dabei ergab sich ein mittlerer Gehalt an Gesamtzucker von 15,5%. Die beste Probe enthielt 21,9% Gesamtzucker. Proben über 20% waren 4. Das sind Zahlen, die sich neben den Gehaltszahlen der Zuckerrübe sehen lassen können, besonders wenn man bedenkt, daß Topinambur züchterisch beinahe noch gar nicht bearbeitet wurde. Die Knollenerträge gehen in Frankreich auf guten Böden bei geeigneter Pflege auf 230 bis 300 dz je Hektar. In Amerika erntete man auf einer Versuchsfarm etwa 290 dz je Hektar.

Neben den Knollen fällt noch Grünmasse bis zu 150 dz je Hektar an, die im Werte ungefähr der Maissilage gleichzusetzen ist. Zu erwähnen wäre noch, daß Topinambur eine gute Arbeitsverteilung ermöglicht, da die Knollen frostwiderstandsfähig sind und während des ganzen Winters geerntet werden können.

Topinambur ist heimisch in der Gegend von New York bis zum Mississippi und südlich bis Georgia und Arkansas. Die Pflanze wurde zuerst von CHAMPLAIN im Jahre 1605 anlässlich seiner Reise nach Nordamerika erwähnt. 1612 wurde sie von LESCARBOT zuerst in Europa, und zwar in Frankreich eingeführt. Die erste Abbildung stammt aus dem Jahr 1616 von COLONNA, der die Pflanze im Garten des Kardinals FARNESE fand. Im gleichen Jahr bürgerte sich Topinambur auch in England ein. Von dort kam er nach Deutschland und wurde infolge des 30jährigen Krieges rasch verbreitet. 1889 trat dann die erste Varietät auf, von der nachher noch die Rede sein wird.

Heute ist Topinambur wohl auf der ganzen Welt verbreitet. Er wird erwähnt in Schriften aus ganz Europa, Island, Indien, Afghanistan, China, Neu-Seeland, Australien, Ägypten, Südafrika, Argentinien, Chile, U. S. A. und Alaska.

Als wissenschaftliches Objekt wurde der Topinambur schon öfter benutzt. Er diente vor allem dazu, die Beziehungen zwischen Unterlage und Edelreis bei Pfropfungen zu studieren. Als Unterlage dient gewöhnlich *Helianthus annuus*, als Reis *Helianthus tuberosus*. *Helianthus annuus* führt kein Inulin, *Helianthus tuberosus* dagegen ziemlich viel. Da sich Inulin gut nachweisen läßt, ist damit ein Mittel gegeben, die Stoffwanderung vom Edelreis in die Unterlage zu studieren. Bei diesen Versuchen machte man die Beobachtung, daß in vielen Fällen durch

Pfropfung die Bildung von Samen bei *Helianthus tuberosus* stark begünstigt wird.

Versuche anderer Art wurden 1925 in Amerika durchgeführt. Dort studierte man den Zusammenhang zwischen Tageslänge und Ausbildung der Knollen. Dabei zeigte es sich, daß Pflanzen, die sonst erst gegen Winter blühten und Knollen bildeten, bei künstlich verkürzten Tagen schon Mitte Sommer Blüten und Samen ansetzten. Hier ist also ein weiterer Punkt, um die Blütenbildung zu beeinflussen.



Abb. 1. Pfropfung von *Helianthus tuberosus* auf *Helianthus annuus*. Typisch ist die starke Wulstbildung infolge der Stauung der abwärtswandernden Reservestoffe an der Pfropfstelle.

In bezug auf die Blütenbiologie ist wesentlich, daß Topinambur bei uns nur in warmen Jahren im Spätherbst blüht und Samenbildung nur ab und zu in den warmen Mittelmeergebieten vorkommt. Eine andere blütenbiologische Eigenschaft erschwert die Züchtung. Der Pollen reift sehr früh, und die Antheren öffnen sich lange bevor die Blüte sich öffnet. Es ist technisch also beinahe unmöglich, die kleinen Blüten so früh zu kastrieren, daß kein reifer Pollen auf den Griffel fällt. Man wird also eine Methode suchen müssen, den Pollen wieder vom Griffel zu entfernen.

Über Selbststerilität und Selbstfertilität liegen bei Topinambur keine Beobachtungen vor. Dagegen wurden die Befruchtungsverhältnisse bei *Helianthus annuus* von DE VRIES, FRUWIRTH, SHULL und SAZYPEROW studiert. Wenn ein Analogieschluß erlaubt ist, wird man bei Topinambur eine vorzugsweise Fremdbefruchtung erwarten können, ohne daß dabei Selbstbefruchtung ausgeschlossen ist.

Cytologische und genetische Arbeiten über Topinambur wurden bis jetzt nicht veröffentlicht. Die Chromosomenzahl ist nur bei *Helianthus annuus* festgestellt und beträgt $n = 17$.

Bei der Zucht des Topinamburs interessiert es besonders, was für Formen und Sorten bereits existieren.

Die erste, vom rotknolligen Typus abweichende Form tauchte 1889 bei Sutton in Reading auf. Es ist die gleiche Varietät, die man heute bei der Firma VILMORIN als *Topinambour blanc amélioré* kauft.

Man versuchte dann vor allem in Frankreich, aus Samen neue Formen zu gewinnen. MICHON pflanzte Topinambur in Korsika und erhielt 1886 30 Samen und daraus drei neue Typen. Am großzügigsten faßte VILMORIN die Sache an. Schon 1809 gelang es PHILIPPE ANDRÉ DE VILMORIN, die ersten Samen zu erhalten. 1831 und 1857 stellte die Firma eine Kollektion neuer Formen aus. Im Laufe der Jahre gelang es ihr, einige gute Sorten zu erhalten, die MEUNISIER 1922 in einer Arbeit beschreibt. Neben *Trop. commun*, *Top. d'Egypte*, *Top. blanc amélioré*, *Top. rose*, *Top. rouge-long*, *Top. pyri-forme* verdienen besonders *Top. Patate* und *Top. fuseau* Beachtung. Ersterer entstand aus einem Sämling des Jahres 1889 und besitzt eine große, gelbe, glatte, längliche Knolle. *Top. fuseau* entstand 1913 aus Samen, die in Ägypten gesammelt wurden. Die Knollen sind gelbrosa, langgezogen, spindelförmig, regelmäßig. Diese Sorte wird als ein Bastard zwischen *Helianthus tuberosus* und *Helianthus doronicoides* angesehen. Dafür sprechen die intermediäre Knollenform und der hohe Inulingehalt von etwa 20%, der auf die Einkreuzung mit *doronicoides* zurückzuführen ist, da dies bedeutend mehr Inulin führt als *tuberosus*.

Da sogar in Frankreich die Gewinnung von Samen große Schwierigkeiten bereitet, bearbeitet die Firma VILMORIN seit einigen Jahren Topinambur in Marokko, wo sie eine größer angelegte Sämlingszucht betreibt.

Eine andere Beschreibung von Topinambur-Varietäten stammt von COCKERELL aus dem Jahre 1919. Er behandelt 7 Varietäten, worunter

2 Wildformen: Var. *Nebrascensis*, die wild in Nebraska gefunden wurde, und var. *Alexandri*, die aus Michigan stammt.

Damit ist nun freilich die Zahl der Formen und Varietäten des Topinambur nicht erschöpft. Seit 1925 schenken die Amerikaner dem Topinambur vermehrte Aufmerksamkeit. Sie gehen aber prinzipiell einen anderen Weg als die Franzosen, die mit Sämlingen arbeiten. In ganz Amerika werden die wild auftretenden abweichenden Formen gesammelt. Dieses reiche Material wird dann in einer eigenen Station: Arlington Experiment Farm Rosslyn, geprüft und verarbeitet. 1925 waren schon 160 verschiedene Nummern vorhanden, bei denen sich zwar einige Doppel befanden. Inzwischen haben aber die Amerikaner auch die Sämlingszucht angefangen. Nach einer Angabe hatte die Station schon vor 3 Jahren 1300 eigene Sämlinge.

Über die Art der Auslese wäre kurz zu erwähnen, daß bis jetzt nur VILMORIN und in neuerer Zeit die Arlington Farm nach Gehalt ausgelesen haben. Auslese nach Knollenform suchte AMMANN vorzunehmen. Zehnjährige Selektion hatte aber geringen Erfolg und erklärt sich daraus, daß AMMANN sehr wahrscheinlich von Anfang an innerhalb eines Klangs arbeitete.

Aus dem Gesagten ergeben sich außer den rein wissenschaftlichen Problemen für eine züchterische Bearbeitung des Topinambur etwa folgende nächstliegende Aufgaben:

Die bis jetzt bekannten Formen genügen noch nicht allen Anforderungen. Um neue Formen zu erhalten, kommt für uns das Vorgehen der Amerikaner sehr wahrscheinlich nicht in Frage, und es wird nichts anderes übrigbleiben, als zur Sämlingszucht überzugehen. Es ist anzunehmen, daß die Pflanzen bei der bevorzugten Fremdbefruchtung stark heterozygot sind, also aufspalten, und da sich Topinambur vegetativ vermehrt, ist jeder Sämling eine neue Sorte, genau wie bei der Kartoffel. Sobald man aber mit Sämlingen arbeitet, muß man die Befruchtungsverhältnisse kennen. Diese erfordern zu ihrem Studium wieder eine Methode, um die Pflanzen zu kastrieren und mit Sicherheit eine Selbst- oder Fremdbefruchtung herbeizuführen. Zu diesem Zweck werden die bis jetzt bekannten Kastrationsmethoden für Kompositen miteinander verglichen.

Die Heranzucht von Samen selbst bietet hier die größten Schwierigkeiten. Alle Vorversuche laufen darauf hinaus, die Blütenbildung und den Fruchtansatz zu beschleunigen. Dabei werden besonders die Pfropfversuche, sowie die Kurz- und Langtagversuche mit herangezogen.

Es soll auch versucht werden, ob nicht Nährstoffmangel die Blütenbildung fördert.

Bei den zu isolierenden Klonen wird man hauptsächlich nach 4 Gesichtspunkten auslesen:



Abb. 2. Einfluß des Nährstoffmangels auf die Blütenbildung. In der Mitte die Hungerpflanzen, rechts und links die normal ernährten Kontrollpflanzen. Die Kontrollpflanzen haben schon stark fortgeschrittene Knospen, während die Hungerpflanzen noch keine Knospenbildung zeigen.

Knollenform, Ertrag, Gehalt, frühe Blütezeit. Sind die genannten Eigenschaften einzeln in verschiedenen Klonen vertreten, so wird man durch Kombinationskreuzung sie in einer neuen Sorte zu vereinigen suchen.

Zum Schluß wäre noch auf die Spezieskreuzungen bei *Helianthus* hinzuweisen. Es existieren neben *Helianthus tuberosus* noch

einige knollentragende Spezies. Wenn auch die einzelne Art für sich den Anbau nicht lohnt, so entstehen durch Kreuzungen sicher Formen mit neuen wertvollen Eigenschaften.

In klimatisch günstig gelegenen Gebieten läßt sich mit einer groß angelegten Sämlingszucht



Abb. 3. Blühende *Helianthus tuberosus*. Die Knollen wurden am 6. 2. 29 ausgelegt und im Warmhaus angetrieben. Erste Blüte am 8. 6. 1929.

unter Heranziehung der jetzt schon wild vorkommenden Varietäten aus Topinambur sicher viel herausholen. Es besteht aber doch berechtigte Hoffnung, auch hier, wo die Verhältnisse viel ungünstiger liegen, eine neue Hackfrucht zu erzeugen, die im Notfall auch imstande ist, einen Rohstoff zu liefern, der den Rohrzucker ersetzt.

(Aus dem Institut für Zucker-Industrie, Berlin.)

Die Nichtzuckerstoffe der Rübe¹.

Von O. Spengler.

Die Zuckerrübe, deren Bedeutung für die Volkswirtschaft und Landwirtschaft außer Frage steht, ist gleichzeitig der Rohstoff einer unserer

¹ Vorgetragen auf der gemeinsamen Tagung der „Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht“ und der „Vereinigung für angewandte Botanik“ in Königsberg i. Pr., Juni 1929.

wichtigsten landwirtschaftlichen Industrien. Bei der Züchtung der Rübe mußte daher auf die besonderen Anforderungen der Zuckerindustrie Rücksicht genommen werden. Ein möglichst hoher Zuckergehalt wurde deshalb angestrebt und ist im Verlauf der Weiterzüchtung auch erzielt worden. Nun ist es eine lange bekannte

Tatsache, daß die Forderung des hohen Zuckergehaltes sich nur erreichen ließ, wenn man gleichzeitig auf einen größeren Ertrag an Rüben pro Flächeneinheit Verzicht leistete. Dies ist auch heute noch gültig. Die Forderung eines hohen Zuckergehaltes muß von seiten der Industrie deshalb gestellt werden, weil ein solcher parallel geht mit einer erhöhten Reinheit der in der Rübe enthaltenen Säfte. In den Säften der Rüben sind außer dem Zucker noch eine große Anzahl anderer Stoffe vorhanden, die bei der Zuckerherstellung die Gewinnung des Zuckers erschweren, indem sie mit einem Teil des Zuckers ein stabiles System bilden, aus dem durch keinerlei physikalische Methoden, sei es durch Konzentration oder durch Abkühlen, technisch Zucker gewonnen werden kann. Diese Stoffe bezeichnen wir als Nichtzuckerstoffe der Rübe. Es muß ausdrücklich betont werden, daß wir auch heute noch nicht alle in der Rübe vorhandenen Nichtzuckerstoffe sowohl der Qualität als auch der Quantität nach kennen. Wir teilen die Nichtzuckerstoffe ein in solche anorganischer und organischer Natur, die zum großen Teil für die Verarbeitung in der Fabrik als schädlich anzusehen sind, da sie Melassebildner sind, während ein kleiner Teil sich nützlich für die Verarbeitung auswirkt. Ein weiterer Teil ist für die Verarbeitung als bedeutungslos anzusehen, da dieser entweder nicht in die Säfte bei der Auslaugung gelangt oder während des Fabrikationsganges unlöslich abgeschieden wird. Wenn wir zunächst die anorganischen Nichtzuckerstoffe betrachten, so können wir in der Rübe die Anwesenheit von Kalium und in kleiner Menge von Natrium feststellen. In noch geringerer Menge sind Calcium- und Magnesiumverbindungen sowie Eisensalze vorhanden; wenn wir von Spuren Mangan, Nickel, Zink usw. absehen. An anorganischen Anionen haben wir hervorzuheben: Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kieselsäure, Chlor, Salpetersäure u. a. Alle diese anorganischen Verbindungen bilden das, was wir kurz als Asche bezeichnen. Der Aschegehalt der Rübe liegt um etwa 0,6% herum. Da 50—60% der Asche aus Kaliverbindungen bestehen, so kommt unter den organischen Verbindungen dem Kalium die größte Bedeutung als Nichtzuckerstoff zu. Für die Zuckerindustrie sind die Kaliverbindungen deshalb von Wichtigkeit, weil sie den Reinigungsprozeß der Scheidung bzw. Saturation fast unverändert passieren und damit die Ausbeute an Zucker vermindern. Der Landwirt kann für die rübenverarbeitende Industrie dem übergroßen Gehalt der Rübe an Kalium dadurch vorbeugen, daß er von über-

starker Düngung mit Kali Abstand nimmt. Bei einer solchen entsteht ein für die Zuckerzeugung ungeeignetes Rübenmaterial, das sich durch zu große Weichheit auszeichnet. Man erhält musige Schnitzel, die bei der Saftgewinnung doppelt schädlich wirken, einerseits infolge der musigen Beschaffenheit, andererseits dadurch, daß diese Schnitzelform mehr Nichtzuckerstoffe bei der Auslaugung an den Saft abgibt. Die Gefahr einer Überdüngung mit Kali ist bei der heutigen wirtschaftlich schwierigen Lage der Landwirtschaft wohl nicht zu befürchten. Die übrigen neben Kalium vorhandenen Basen, wie Natrium, Eisen, Zink, Magnesium, Calcium, sind infolge ihrer geringen Menge für die Zuckergewinnung von untergeordneter Bedeutung. Es dürfte aber wohl interessieren, daß im Institut für Zucker-Industrie unlängst die Anwesenheit von Zink in der Rübe festgestellt wurde, und zwar in Mengen von etwa 2 mg in 1000 g Rübe, d. h. etwa 0,0002%. Anlaß zu dieser Untersuchung gab die Tatsache, daß die Regierung die Anwendung von verzinkten Gefäßen in der Lebensmittelindustrie und damit in der Zuckerindustrie verbieten wollte. Durch unsere Untersuchungen wurde gezeigt, daß schon in dem Rohstoff, d. h. in der Rübe, ebensoviel oder sogar mehr Zink vorhanden ist als in den Verbrauchszuckern. Offenbar kommt dem Zink eine noch unerkannte physiologische Bedeutung zu. Dafür spricht, daß Zink in erheblich größeren Mengen in der Muttermilch, in der Kuhmilch, in Eiern, im Spinat und in anderen Lebensmitteln vorkommt; es ist also in diesen kleinen Mengen als absolut unschädlich anzusehen.

Wenn wir uns nun den anorganischen Anionen, d. h. den Säuren, zuwenden, so stoßen wir auf die für die Pflanzen, den Landwirt und die Zuckerindustrie wichtigste, nämlich die Phosphorsäure. Zur Zeit der Entdeckung des Phosphors und seiner Auffindung in der Gehirnschubstanz prägte man den Satz: Kein Gedanke ohne Phosphor. Ich möchte auf Grund verschiedener im Gang befindlicher Untersuchungen sagen: Ohne Phosphor keine Reife, kein Ertrag und kein für die Fabrikation geeignetes Rübenmaterial. Wenngleich die Bedeutung der Phosphorsäure für die Rübe eigentlich schon seit KNAUERS Zeiten bekannt ist, möchte ich dennoch diesem Nichtzuckerstoff einige Worte widmen, da die Wichtigkeit dieses Nährstoffes für die Rübe und deren Qualität vielleicht etwas in Vergessenheit geraten ist. Die Menge des Phosphors in der frischen Rübe ist an und für sich gering, sie beträgt etwa 0,06

bis höchstens 0,1%. Letztere Menge fanden wir in amerikanischen Rüben, die sich sehr gut verarbeiten ließen und das bekannte feste knackige Gefüge zeigten, das eine gute Schneidbarkeit bedingt. Eine große Anzahl der Arbeiten meines Instituts zeigten die große Bedeutung der Phosphorsäure für die Verarbeitung, indem diese Säure als einer der Hauptbildner der natürlichen Alkalität anzusehen ist. Die große Wichtigkeit der natürlichen Alkalität ist durch unsere Arbeiten einwandfrei festgestellt. Der rübenverarbeitenden Industrie ist daher mit einer reichlich mit Phosphor gedüngten Rübe sehr gedient, aber auch der Landwirtschaft erwächst selbst bei einer Überdüngung keinerlei Schaden, da die Phosphorsäure im Gegensatz zum Kalium aus dem Boden so gut wie nicht ausgewaschen wird. Die Reife wird beschleunigt. Aus im Gange befindlichen Arbeiten kann geschlossen werden, daß die Phosphorsäure bei der Zuckerbildung in der Rübe von ausschlaggebender Bedeutung ist. Näheres hierüber kann ich zur Zeit noch nicht sagen.

Die Menge der Schwefelsäure-, Chlor- und anderen Anionen ist im Vergleich zu der der Phosphorsäureionen gering und kann deshalb in Anbetracht der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit außerhalb unserer Betrachtung bleiben.

Auf das Vorhandensein von Salpetersäure komme ich später noch zu sprechen.

Damit wäre in kurzen Zügen auf die wichtigsten anorganischen Nichtzuckerstoffe der Rübe und ihre Bedeutung für die Zuckerfabrikation hingewiesen. Von den organischen Nichtzuckerstoffen interessieren uns zunächst einmal diejenigen, die neben dem Rohr- oder Rübenzucker in der Zuckerrübe vorkommen. Es sind dies hauptsächlich drei Arten, nämlich die Raffinose, die Fructose und die Glucose. Während die beiden letzteren im strengsten Sinne nicht als Nichtzuckerstoffe anzusehen sind, da sie die Zwischenstufen bei der Bildung des Rohrzuckers sind, ist die Raffinose als schädlicher Nichtzuckerstoff zu betrachten. Fructose und Glucose, kurz als Invertzucker bezeichnet, kommen in frischen Rüben in der Menge von 0,1% vor. Durch den Fabrikationsprozeß werden diese Zuckerarten sehr bald zerstört, während die Raffinose den Fabrikationsprozeß unverändert passiert. Dies ist insofern schädlich, als sie unter Umständen in den Verbrauchszucker gelangt und hier einen höheren Zuckergehalt vortäuscht als wirklich vorhanden ist, da die Raffinose etwa 1,85 mal so stark dreht als Rübenzucker. Der Gehalt an Raffinose in

der frischen Rübe beläuft sich auf etwa 0,02% und geht zuweilen darüber. Interessant ist, daß der Raffinosegehalt hauptsächlich von der Witterung abhängig ist. Wir haben in Deutschland die Erfahrung gemacht, daß in nassen Jahren der Raffinosegehalt erheblich wächst. Damit steht in Übereinklang, daß beispielsweise Rüben in Kalifornien, die also in einem ariden Klima gewachsen sind, fast vollständig raffinosefrei sind. Während wir über den Entstehungsvorgang des Zuckers heute schon einige bestimmte Vorstellungen haben können, herrscht über die Bildung der Raffinose in den Rüben noch völliges Dunkel. Von den stickstofffreien organischen Nichtzuckerstoffen ist neben den Pentosanen wohl noch das Pektin zu erwähnen, welches im Fabrikationsprozeß in den letzten Diffuseuren zum Teil ausgelaugt wird und durch den Scheidungsprozeß fast vollständig entfernt werden kann. Ein kleiner Teil wird hierbei jedoch zersetzt und in Metapektin übergeführt, welches Melasse bildet und damit als schädlicher Nichtzuckerstoff anzusehen ist. Manche Trockenschnitzel zeigen einen ausgesprochenen Geruch nach Vanillin. Dieses Produkt stammt aus dem in der Rübe in äußerst geringen Mengen vorhandenen Coniferin. Infolge der äußerst kleinen Menge, in welcher es vorkommt, ist das Coniferin völlig bedeutungslos.

Neben den bisher genannten haben wir noch eine Anzahl von organischen Säuren in der Rübe, wie z. B. Protocatechusäure, Arabinsäure, Oxalsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure, Äpfelsäure, Weinsäure, Oxyglutarsäure, Aconitsäure, Tricarballoylsäure, Citronensäure und verschiedene Rübenharzsäuren. Oxalsäure und Weinsäure sind in der Form ihrer Kaliumsalze vorhanden und werden bei der Scheidung fast vollständig ausgefällt, wobei gleichzeitig natürliche Alkalität gebildet wird. Die Anwesenheit dieser Stoffe ist daher für die Fabrikation nicht ungünstig. Nun komme ich zu der wichtigsten Gruppe der organischen Nichtzuckerstoffe, nämlich den stickstoffhaltigen, die wir zweckmäßig in Eiweißstoffe und Nichteiweißstoffe einteilen können. Wir können im Durchschnitt mit einem Stickstoffgehalt von 0,21% in der Rübe rechnen, und zwar wächst der Stickstoffgehalt von der Wurzel bis zum Kopf allmählich an, so daß im Kopf rund doppelt soviel Stickstoffverbindungen als im Schwanz vorhanden sind. Von diesem Gesamtstickstoff entfällt ein erheblicher Teil auf den Eiweißstickstoff, während Ammoniak- und Amidstickstoff bzw. Betain und schädlicher Stickstoff den Rest ausmachen. Interessant ist, daß die jungen Rüben nur wenig

Eiweiß enthalten, während es sich bei zunehmendem Alter immer mehr vermehrt und im Reifezustand der Eiweißgehalt etwa 50% des Gesamtstickstoffs beträgt. Das Eiweiß gelangt beim Auslaugen der Schnitte in die Säfte und wird während des Fabrikationsganges koaguliert bzw. während der Scheidung als Kaliumalbuminat ausgefällt. Dennoch läßt es sich niemals vermeiden, daß ein Teil des Eiweißes abgebaut und in schädlichen Stickstoff verwandelt wird. Als schädlichen Stickstoff bezeichnet der Zuckerfabrikant denjenigen Anteil des Stickstoffes, welcher den Fabrikationsgang passiert und in der Melasse wiedergefunden wird. Es wäre für den Rübenzüchter ein dankbares Problem, Rüben zu züchten, deren Gehalt an schädlichem Stickstoff möglichst gering bleibt. Durch Erfahrung ist festgestellt, daß der schädliche Stickstoff bei weitem mehr Zucker in Lösung hält, als dies die anorganischen Bestandteile, kurz die Asche genannt, vermögen. Während auf 1 Teil Asche rund 5 Teile Zucker nicht gewonnen werden können, also als Melasse erscheinen, vermag ein Teil schädlicher Stickstoff 25—28 Teile Zucker in Lösung zu halten. Daraus erhellt ohne weiteres die große Bedeutung des schädlichen Stickstoffs für die Fabrikation. Wie schon erwähnt, werden die Eiweißstoffe unter normalen Verhältnissen nahezu quantitativ entfernt, während die Körper nicht eiweißhaltiger Natur vielfach unzersetzt den Fabrikationsgang passieren. Es seien hier nur genannt: Asparagin, Glutamin, Glutaminsäure in ihren verschiedenen Modifikationen, Glutaminsäure, Betain, Leucin, Thyrosin, Xanthin, Guanin, Hypoxanthin, Adenin, Carnin, Arginin, Guanidin, Alantoin, Vernin und Vicin. Von diesen Stoffen steht der Menge nach das Betain an der Spitze. Man hat davon in der Rübe 0,14% nachgewiesen. In wesentlich geringerer Menge kommen Glutamin, Asparagin und ähnliche Säuren vor, während die übrigen genannten wohl nur in Spuren vorkommen. Die stickstoffhaltigen Verbindungen sind für die Entwicklung der Rübe von ausschlaggebender Bedeutung, sie werden auf bisher noch ungeklärte Weise aus dem Stickstoff gebildet, welchen die Rüben aus dem Boden aufnehmen. Im allgemeinen nimmt mit zunehmender Reife der Stickstoffgehalt in den Rüben ab und geht beim Zustand der Reife auf das für die Fabrikation günstigste Minimum herab. Es ist infolgedessen falsch,

wenn der Landmann der Rübe in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium Stickstoff in der Ammoniakform darbietet. Da der Nitrifikationsvorgang im Boden eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt, wird die Rübenwurzel noch um die Zeit der Ernte herum Stickstoff im Boden vorfinden. Der Reifezustand verzögert sich, und damit sinkt die Qualität der abgernteten Rüben für die Fabrikation. In dieser Beziehung dürfte es die Herren interessieren, daß die Amerika-Studien-Kommission des Vereins der Deutschen Zucker-Industrie in den Vereinigten Staaten die Beobachtung gemacht hat, daß die dortigen Rüben sich vorzüglich verarbeiten lassen. Einerseits liegt dies daran, daß die dortigen Rüben phosphorreicher als die deutschen sind, andererseits kennt man drüben nicht eine künstliche Düngung mit Stickstoff. Die Folge davon ist, daß der Gehalt der amerikanischen Rüben an Stickstoffsubstanzen und insbesondere Eiweiß erheblich geringer ist als in Europa. Ich will damit nicht sagen, daß wir in Europa mit zuviel Stickstoff düngen. Ich möchte nur davor warnen, den Rüben noch spät Stickstoff in der Ammoniakform zu geben. Auch eine zu reichliche späte Düngung mit Salpeter kann dazu führen, daß der Rübenkörper direkt Nitrationen aufnimmt, wodurch die Saftreinheit selbstverständlich verschlechtert wird. Das Ziel der Züchtungen muß sein, eine Rübe heranzuziehen, deren schädlicher Stickstoff möglichst gering ist, und ich bin überzeugt, daß uns die Zukunft auch in dieser Beziehung Fortschritte bringen wird. Während wir über die Bedeutung einiger, insbesondere anorganischer Nichtzuckerstoffe für das Leben der Pflanzen einigermaßen orientiert sind, herrscht über die Bedeutung der Mehrzahl der Nichtzuckerstoffe für das pflanzliche Leben noch heute ein großes Dunkel.

Wenn ich Ihnen heute in ganz kurzen Zügen über die Nichtzuckerstoffe und ihre Bedeutung für die Zuckerfabrikation einiges gesagt habe, so bin ich mir wohl bewußt, daß ich in der kurzen Zeit das Gebiet nur schlaglichtartig streifen konnte, indem nur die wichtigsten Vertreter der Nichtzuckerstoffe erwähnt wurden. Das gesamte Gebiet ist ja ungeheuer groß, und wir kennen auch heute noch nicht alle in der Rübe vorkommenden Stoffe. Es sind zur Zeit etwas über 300 Nichtzuckerstoffe in der Rübe identifiziert worden.

VERLAG VON JULIUS SPRINGER IN BERLIN

Die Gewebezüchtung in vitro

Von **V. Bisceglie** und **A. Juhász-Schäffer**

am Institut für allgemeine Pathologie der Universität zu Modena

Mit 71 Abbildungen. VIII, 355 Seiten. 1928. RM 24.—; gebunden RM 25.40

Bildet Band XIV der „Monographien aus dem Gesamtgebiet der Physiologie der Pflanzen und der Tiere“

Aus den Besprechungen:

Ein vorzügliches Buch mit dem Geleitwort des ausgezeichneten Forschers Centanni versehen. Es enthält: Die Technik der Gewebezüchtungen; Allgemeine Wachstumsphänomene, Lebensdauer und Tod der Explantate; Das Verhalten verschiedener tierischer Gewebe in Explantaten; Das autonome Leben der Pflanzenzellen; Die Wirkung wachstumsbeeinflussender Faktoren; Die morphologischen, physiologischen und pathologischen Forschungsprobleme der Gewebezüchtungen „in vitro“; Versuche der Kultur des filtrablen Virus; Geschwülste. Das Buch ist außerordentlich klar geschrieben und enthält eine Fülle von einzelnen wichtigen Tatsachen und Gedankengängen, die für jeden, der sich mit dieser Materie beschäftigt, besonders wertvoll sind. Es kann als Nachschlagewerk nicht entbehrt werden . . .

„Deutsche medizinische Wochenschrift“.

Das Problem der Zellteilung physiologisch betrachtet

Von **Alexander Gurwitsch**

Professor der Histologie an der Ersten Universität in Moskau

Unter Mitwirkung von **Lydia Gurwitsch**

Mit 74 Abbildungen. VIII, 222 Seiten. 1926. RM 16.50; gebunden RM 18.—

Bildet Band XI der „Monographien aus dem Gesamtgebiet der Physiologie der Pflanzen und der Tiere“

Aus den Besprechungen:

Das vorliegende Werk bietet eine Fülle höchst interessanter Beobachtungen mit theoretischen Bearbeitungen, die allgemeine Beachtung verdienen . . . Es ist ganz sicher, das hier grundlegende neue Faktoren in die Lehre von der Wirkung der Zelle und von den Vorgängen in der Zelle gebracht worden sind, die sehr genau berücksichtigt werden müssen, wenn die Teilungserscheinungen der Zellen, die ja mit unendlich mannigfachen Problemen der Biologie zusammenhängen, behandelt werden. Dies Werk ist eine ungewöhnlich wichtige und bedeutungsvolle Leistung, das reiche Früchte tragen wird.

„Zeitschrift für die gesamte Anatomie.“

Körper und Keimzellen

Von **Jürgen W. Harms**

Professor an der Universität Tübingen

Zwei Teile. Mit 309, darunter auch farbigen Abbildungen. Erster Teil. X, 516 Seiten.

Zweiter Teil. IV, 508 Seiten. 1926. Jeder Teil RM 33.—; gebunden RM 34.50

(Beide Teile werden nur zusammen abgegeben)

Bildet Band IX der „Monographien aus dem Gesamtgebiet der Physiologie der Pflanzen und der Tiere“

Inhaltsübersicht:

Erster Teil: Allgemeine gesetzmäßige Beziehung zwischen Keimzellen und Somacyclus innerhalb der Tierreihe. — Die Beziehungen von Soma und Keimzellen während der progressiven Periode der Tiere bis zur Reife der männlichen und weiblichen Keimdrüsen. — Entwicklung, Bau und Funktion der somatischen Elemente in den Keimdrüsen. — Die bisexuelle Veranlagung der Organe. — Die mit den Keimdrüsen direkt oder indirekt in Beziehung stehenden somatischen Organe. — Wesen und Wirkungsweise der Incretion. — Vitamine und Keimdrüsen.

Zweiter Teil: Beziehungen zwischen Soma und Keimdrüsen während der stationären Phase der Tiere. — Defekt- und Transplantationsversuche, um die Abhängigkeit der sekundären Merkmale von der Gonade zu beweisen. — Direkte oder indirekte Beeinflussung der Gonaden in ihrem Bau und Cyclus. — Incretion der Gonaden und Reizleitung. — Beziehungen von Soma und Keimzellen während der regressiven Periode der Tiere. — Gonaden, Psyche und Lebensintensität. — Literaturverzeichnis. — Sachverzeichnis.

Aus den Besprechungen:

Das Gebiet der Beziehungen zwischen Körper und Keimzellen umschließt die wichtigsten Probleme der modernen Biologie. Es handelt sich nicht nur um spezielle Fragen, sondern die allgemeinsten Grundlagen unserer Auffassungen stehen damit in Zusammenhang. Es ist daher auf das wärmste zu begrüßen, daß einer der besten Kenner dieses Gebietes in dem vorliegenden Werke eine zusammenfassende, überaus reichhaltige Darstellung bringt, die auch vor allem die zahlreichen experimentellen Ergebnisse eingehend berücksichtigt . . .

„Anatomischer Anzeiger.“

MAR 18

VERLAG VON JULIUS SPRINGER IN BERLIN UND WIEN

Lehrbuch der allgemeinen Tierzucht

von Dr. **L. Adametz**, o. ö. Professor, Vorstand der Lehrkanzel für Tierzucht an der Hochschule für Bodenkultur in Wien. 457 Seiten. Mit 228 Abbildungen und 14 Tabellen im Text. 1926. RM 27.—; in Ganzleinen geb. RM 28.50

Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, Band 43, Heft 1, 1926:

In diesem Werk faßt der bekannte Zootechniker die Ergebnisse seiner vierzigjährigen, der Tierzucht gewidmeten Tätigkeit zusammen. Bei der Vielseitigkeit seiner Forschungen und dem weiten Blick, mit dem sie unternommen wurden, ist von vornherein zu erwarten, daß die Züchtungslehre in allgerößzügigster Weise behandelt wird, und so wird sie unter Adametz' Feder nicht nur lediglich für Tierzüchter wichtig, sondern als „angewandte Biologie“ für alle Biologen von Bedeutung. Daß dabei der Verfasser, der fast auf allen Gebieten der Tierzucht, bei der Geschichte der Haustiere, bei der Vererbungslehre, auf dem von ihm in letzter Zeit besonders bevorzugten Gebiet der inneren Sekretion und deren Bedeutung für die Tierzucht u. a. m. mit eigenen grundlegenden Arbeiten hervorgetreten ist, besonders auf den Ergebnissen seiner eigenen Forschungen fußt, ist um so mehr zu begrüßen, als doch abweichende Ansichten erwähnt und nicht einfach totgeschwiegen werden . . .

Arbeiten der Lehrkanzel für Tierzucht an der Hochschule für Bodenkultur in Wien

Herausgegeben von Hofrat Professor Dr. **L. Adametz**. Dritter Band. Mit 38 Abbildungen und 14 Tabellen. 211 Seiten, 1925. RM 12 35

Inhaltsverzeichnis: **Kraniologische Untersuchungen des Wildrindes von Pamiatkowo.** Ein Beitrag zur Frage nach der Abstammung europäischer Hausrinder. Von Hofrat Dr. Leopold Adametz, o. ö. Professor an der Hochschule für Bodenkultur in Wien. — **Über den Schädelbau, die Herkunft und die vermutliche Abstammung des im südöstlichen Europa verbreiteten Kalmückenrindes.** Von Hofrat Dr. Leopold Adametz. — **Über Rasse und Herkunft der holländischen Rinder unter besonderer Berücksichtigung des rotbunten Maas-Rhein-Ijsselviehs.** Von Dr. Adolf Staffe, Privatdozent an der Hochschule für Bodenkultur in Wien. — **Untersuchungen über die Ursachen des Rückganges der Alpwirtschaft und der Verödung der Dauersiedlungen am Vorarlberger „Tannberg“.** Von Dr. Hans Peter, Privatdozent an der Hochschule für Bodenkultur in Wien. — **Beitrag zur Abstammung des bosnischen Ponys.** Von Dozent Dr. Albert Ogrizek, Zagreb. — **Untersuchungen über die Abstammung und Rassezugehörigkeit der Pinzgauer Rinder.** Von Landestierzuchtinspektor Dr. Robert Scheuch, Klagenfurt. — **Zur Monographie der gemtsfarbigen Pinzgauer Ziege.** Von Landesalpinspektor Dr. Erich Saffert, Salzburg.

Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere

Bearbeitet von Geh. Rat Dr. med. et med. vet. et phil. **Wilhelm Ellenberger**, o. Professor an der vormaligen Tierärztlichen Hochschule in Dresden i. R., und Geh. Med.-Rat Dr. med. et med. vet. et phil. **Hermann Baum**, o. Professor der Veterinär-anatomie an der Universität Leipzig. Sechzehnte Auflage der in 1. bis 4. von Gurlt, in 5. von Leisering und Müller, in 6. und 7. von Leisering, Müller und Ellenberger, in 8. von Ellenberger, Müller und Baum, 9., 10., 11., 12., 13., 14. und 15. Auflage von Ellenberger und Baum bearbeiteten Anatomie der Haustiere. Mit 1373 zum großen Teil farbigen Textabbildungen. XVI, 1072 Seiten. 1926. Gebunden RM 87.—

Das Lymphgefäßsystem des Pferdes.

Von Dr. med. et med. vet. et phil. **Hermann Baum**, o. Professor der Veterinär-anatomie an der Universität Leipzig, Geheimer Medizinalrat. Mit 53 großenteils farbigen Abbildungen auf 20 Tafeln. X, 135 Seiten. 1928. RM 38; gebunden RM 41.60

Inhaltsübersicht: I. Allgemeines. — II. Lymphknoten. Lymphknoten am Kopfe, am Halse, an der Schultergliedmaße, am Becken und der Beckengliedmaße. Lymphknoten des Thorax und der Brusthöhlenorgane, der Bauch- und Beckenwand und der Organe der Bauch- und Beckenhöhle. — III. Lymphgefäße. Lymphgefäße der äußeren Haut, der Faszien, der Skelettmuskeln und ihrer Sehnen einschließlich Sehnnenscheiden, der Knochen, der Gelenke, des Zwerchfells, der Pleura, des Mediastinum, des Peritoneum und des Netzbeutels, der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, der Harnorgane, der männlichen Geschlechtsorgane, der weiblichen Geschlechtsorgane, des Herzbeutels, des Herzens und der Aorta, des Auges, des äußeren Ohres, des Nervensystems. — Verhalten der Lymphgefäße an den einzelnen Körperteilen. — Literaturverzeichnis. — Sachverzeichnis.

Hierzu eine Beilage vom Verlag Julius Springer in Berlin